



FIKI 2015
Indonesia Health Informatics Forum

Buku Prosiding

Forum Informatika Kesehatan Indonesia ke-4



eHealth and mHealth

Innovation for sustainable health(sHealth)

Inna Garuda Malioboro-Yogyakarta
Yogyakarta, 21-24 October 2015

Sekretariat :

Minat Sistem Informasi Manajemen Kesehatan (SIMKES)
S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat FK UGM
Gedung IKM Lantai 3 Jl. Farmako Sekip Utara Yogyakarta
Phone/fax : (0274) 549432
Email : simkes@ugm.ac.id



Dipublikasikan oleh:

Forum Informatika Kesehatan Indonesia ©2015

Minat Utama Sistem Informasi Manajemen Kesehatan

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

Program Pascasarjana Fakultas Kedokteran

Universitas Gadjah Mada

Yogyakarta – Indonesia

ISSN: 9772460262007

Panitia tidak bertanggungjawab terhadap isi paper dari peserta.

PROSIDING
FORUM INFORMATIKA KESEHATAN INDONESIA 2015

DEWAN REDAKSI

Pemimpin Redaksi

Anis Fuad, DEA

Dewan Editor

Prof. dr. Hari Kusnanto, Dr.PH

dr. Lutfan Lazuardi, Ph.D

Widyawan, ST., MT., Ph.D

Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT

Dr. Karmilasari, S.Kom, MM

Eti Rimawati, SKM, M.Kes

Sekretaris Redaksi

dr. Guardian Yoki Sanjaya, M.HlthInfo

KOMITE FIKI 2015

STEERING COMMITTEE

- Prof. Dr. dr. Teguh Aryandono, Sp.B (K) Onk. (UGM)
- Prof. dr. Adi Utarini, M.Sc., MPH., Ph.D (UGM)
- Prof. dr. Hari Kusnanto, Dr.PH (UGM)
- Prof. Dr. dr. Johan Harlan, SSi, MSc (PIKIN – Gunadarma University)
- Dr. Karmilasari, S.Kom, MM (PIKIN – Gunadarma University)
- drg. Oscar Primadi, MPH (PUSDATIN – Ministry of Health)
- dr. Arida Oetami, M.Kes (Yogyakarta Provincial Health Office)
- dr. Lutfan Lazuardi, M.kes., Ph.D (UGM)
- Widyawan, ST., MT., Ph.D (UGM)
- Ir. Lukito Edi Nugroho, Ph.D (UGM)
- Dr. Sri Kusumadewi, S.Si, MT (UII)
- Nur Rokhman, S.Si.,M.Kom (Medical Record UGM)
- Eman Sulaeman, SKM (PORMIKI)
- Eti Rimawati, SKM, M.Kes (Dian Nuswantoro University)

ORGANIZING COMMITTEE

- Chairman : Anis Fuad, DEA
- Secretary : dr. Guardian Yoki Sanjaya, M.HlthInfo
- Finance : Puji Astuti, M.Acc
- Public Relation & Sponsorship : Surahyo Sumarsono, B.Eng, M.Eng.Sc
- Scientific Committee : dr. Lutfan Lazuardi, Ph.D
dr. Agus Mutamakin, M.Sc
- Events :
 - Ni'mah Hanifah : Nur Arief Darmawan
 - Annisa Ristya Rahmanti : Marlita Putri Eka
 - Asri Kurniawati : Amalina Shabrina
- Publication & multimedia :
 - Sunandar Haryanto : Sari Kusuma Rahmawati
 - Arief Kurniawan NP : Apriliya Tri Hidayati
 - Rio Aditya Pratama : Wendri Sukmarani
 - Firdaus Ismail
- Technical Support : Murjiyanto

**DAFTAR
ISI**



iii	Dewan Redaksi
iv	Komite FIKI
v	Daftar Isi
ix	Kata Pengantar
x	Sambutan Dekan Fakultas Kedokteran
xi	Sambutan Ketua Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat
xii	Agenda FIKI 2015
	 Daftar Paper
1-4	1 Indonesian Healthcare Visualization Irmasari Hafidz, Nur Aini Rakhmawati, Muhammad Idil Haq Amir , Nasrullah
5-10	2 Penguatan Sistem Desentralisasi Monitoring Dan Evaluasi Keluarga Berencana Anis Fuad, Nurholis Majid, Tiara Marthias, Henri Puteranto, Citra Dewi Fitri Astuti, Mariana Bare Leba, Dian Agrianti, Theresia Pratiwi Elingsetyo Sanubari, Sanwani Sanwani, Surahmansah Said, Ratu Matahari, Meiry Nasution, A.A.S. Indriani Oka , Yufan Putri Astrini
11-16	3 Adopting Health Metrics Network (HMN) Framework for Strategic Planning of Disease Information Systems Aprisa Chrysantina
17-22	4 Distance CME as An Alternative To Empower Rural and Remote Doctors in North Maluku Kristian Wongso Giamto
24-28	5 Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Data Rutin. (Studi kasus Pada Program Kesehatan Ibu dan Anak di Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo) Cahya Tri Purnami , Sutopo Patria Jati
29-34	6 Integrasi Data Penyakit Potensial Wabah Serta Kesehatan Ibu Dan Bayi Pada Aplikasi Berlian Ibunda Di Kabupaten Sampang Arief Hargono
35-40	7 Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Berdasarkan Metode Hot-Fit Di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas

Siti Nurhayati , Nurul Hidayat

- 41-44** **8 Perancangan Tata Kelola Informasi Kesehatan Dengan Panduan COBIT 5: Enabling Information dan SNI ISO/IEC 38500:2013 Studi Kasus: Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta**
Dedi Zaenal Arifin, Sarwono Sutikno, Yusep Rosmansyah
- 45- 50** **9 Perancangan Dan Pembuatan Sistem Informasi Pengendalian Berkas Rekam Medis Di Rumah Sakit Daerah Kalisat Jember**
Demiawan Rachmatta Putro Mudiono, Feby Erawantini, Wahyu Kurnia Dewanto, Rinda Nurul Karimah
- 51-57** **10 Perancangan dan Pembuatan Website sebagai Media Pemasaran Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember**
Avid Wijaya, Nugroho Setyo Wibowo , Feby Erawantini
- 58-64** **11 Model Penerimaan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS): Studi Kasus RSCM**
Putu Wuri Handayani, Achmad Nizar Hidayanto, Ave Adriana Pinem, Haya Rizqi Fajrina, Ika Chandra Hapsari, Puspa Indahati Sandhyaduhita , Indra Budi
- 65-71** **12 Peran Tenaga Medis Dan Kader Dalam Mewujudkan Kelengkapan Data Dan Akurasi Klaim INA-CBG's (Studi Kasus Sectio Cesaria Pasien Jamkesmas Di RSUD Kota Semarang)**
Dyah Ernawati , Eni Mahawati
- 72-76** **13 An Integrated Home Telemonitoring Framework for Elderly Patient**
Mohd Khanapi Abd Ghani, Mustapha Musa Jaber
- 77-86** **14 Implementasi Integrasi Data Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) ke Dalam Sistem Informasi Dinas Kesehatan Kabupaten Gunung Kidul (SISDINKESGK)**
Noor Faizah , P Insap Santosa
- 87-91** **15 Smartoscope: Desain Otokop Digital berbasis Android sebagai Sarana Telemedisin Penyakit Otitis Media Akut**
Panggalih Herlambang, Anif Jamaluddin , Fengky Perdana
- 92-97** **16 Studi Perbandingan Aplikasi Clinical Decision Support System Untuk Mendeteksi Resiko Penyakit Kardiovaskuler**
Vitri Tundjungsari
- 98-104** **17 Penerapan Fuzzy Logic Inference System Sebagai Penunjang Diagnosis Kanker Paru**
Rodiah, Emy Haryatmi, Fitriyaningsih , Muhammad Yuda Mashuri

- 105-111** **18 Sikap Mahasiswa terhadap Pesan Pengingat Donor Darah dengan Teknologi SMS Gateway**
Ayulia Fardila Sari
- 112-115** **19 Pengembangan Perangkat Komunikatif Berbasis SMS Gateway “PERKUSSP” dalam Upaya Sukseskan Persalinan**
Rizki Andini, Ni'Mah Hanifah, Ratri Abdatush Shalihat, Ambar Setyawan , Yayuk Hartriyanti
- 116-120** **20 SMS4Health : Reaching young people with health promotion message to improve adolescent sexual and reproductive health and reduce smoking in Indonesia**
Alisa Pedrana, Jamie Pina, Siwi Padmawati, Lutfan Lazuardi, Megan Lim, Margaret Hellard , Yayi Prabandari
- 121-126** **21 Aplikasi Mobile Berbasis Android untuk Pengumpulan Data Program Kesehatan Lingkungan di Puskesmas pada Dinas Kesehatan Kabupaten Agam**
Riau Lelono, Susi Iravati , Istiti Kandarina
- 127-134** **22 Mobile Obstetric Monitoring: A model for community based antenatal care delivery in a low resource setting– a pilot study**
Dr. Ivan Rizal Sini, Dr. Arie Polim , Fitri Indriani
- 135-138** **23 Mobile Phone Application to Improve the Quality of Community-based Nutrition Services: Early Findings from mPosyandu Evaluation Study in Indonesia**
Yosellina, Inka Barnett, Sigit Sulistyo
- 139-144** **24 Aplikasi m-Health Rekomendasi Menu Makanan Bergizi Bagi Ibu Hamil Berbasis Android Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour**
Radius Tanone
- 145-153** **25 Endomondo Sport Tracker Mendukung Kebiasaan Olahraga Lari**
Ahmad Hidayat , Sumarjo
- 154-159** **26 YARSI HIV/AIDS Care (YHAC) Mobile Apps Berbasis Android**
Sri Puji Utami, Herika Hayurani, Elan Suherlan , Rifqatussaadah Agus
- 160- 164** **27 e-Health Literacy (eHEALS) Mahasiswa: Mudah Mengakses Informasi, Sulit Membuat Keputusan Terkait Kesehatan**
Nurjanah, Sri Soenaryati , Enny Rachmani

- 165 **28 What's in a message? Understanding Indonesian adolescents' perceptions of sexual and smoking risk to develop messages to promote sexual and reproductive health and reduce smoking**
Siwi Padmawati, Yai Prbandari, Margaret Hellard, Megan Lim, Jaime Pina , Alisa Pedrana
- 166-170 **29 Health Promotion through Facebook: A Case of Drug Abuse Prevention among Youth**
Nurul Fitriningsih, M.Lutfan Lazuardi, Supriyati
- 171-172 **30 Penerapan Teknologi Informasi Dalam Sistem Surveillans Di Kabupaten Sleman (HDSS Sleman)**
Annisa Ristya Rahmanti, Lutfan Lazuardi, Sunandar Hariyanto, Fatwa Sari Tetra Dewi, Septi Kurnia Lestari, Susetyowati Susetyowati, Citra Indriani, Agung Nugroho, Abdul Wahab , Yayuk Hartriyanti
- 173 **31 Implementasi Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dan Saw (Simple Additive Weighing) Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Untuk Membantu Diagnosa Awal Gangguan Pada Masa Kehamilan (Studi Kasus : RS Handayani Lampung Utara)**
Lailaturohmah M.Kes, Muhamad Muslihudin , Rani Fitriani
- 174 **32 Penentuan Sumber Penularan Setempat Outbreak Campak Menggunakan Dinamika Kasus**
Atik Choirul Hidajah, Rensat B Tino, Agung Nugroho , Arief K. N. Prasetyo
- 175 **33 Usability Testing Sistem Informasi Pendorong Darah (Studi Kasus di Unit Pelayanan Transfusi Darah RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta)**
Nurul Ilmi Zulkifli, Adi Heru, Lutfan Lazuardi
- 176 **34 Desain Reminder System Berbasis SMS untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Mellitus**
Ismil Khairi Lubis, Agus Harjoko , Fatwa Sari Tetra Dewi
- Daftar mHealth**
- 177 **1 ChatDoctor**
Ahmad Muttaqin, dr. Widodo Wirawan, MPH, Muhammad Sofyan, Muhammad Faris
- 177 **2 Aplikasi Pengecekan Status Gizi Balita Berbasis Android**
Mera Kartika D., SSi, MT, Vera Farhanah, Annisa Nurdyah, Dwi Ayu Rahmayanti, Hanggi Anggono, Hasyemi Rafsanjani
- 177 **3 Aplikasi Android Kesehatan Jiwa (Mental Health Android Application)**

	drg. Antony Azarsyah, MKM, Denni Irawan
178	4 LaCak Malaria (Lapor Cepat Kasus Malaria) Firmansyah, Abdul Gani Muhammad, Helen, Samsul Bahrul
178	5 Aplikasi m-Health Rekomendasi Menu Makanan Bergizi Bagi Ibu Hamil Berbasis Android Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour Radius Tanone, S.Kom., M.Cs, Alvin Oscar Meko, S.Kom
179	6 ODKes Irmasari Hafidz, Nur Aini Rakhmawati, Nasrullah, Muhammad Idil Haq Amir
179	7 Simpus Luar Gedung (simpus-LG) Riau Lelono Indrajati
180	8 My Nutrition – Keep Your Nutrition Needs Saiful Jais
180	9 Alifa Reminder Ismil Khairi Lubis

KATA PENGANTAR

Puji syukur, kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga Minat SIMKES, Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran UGM dipercaya kembali menjadi tuan rumah Forum Informatika Kesehatan Indonesia (FIKI) ke-4. Berbeda dengan penyelenggaraan FIKI sebelumnya, SIMKES memberikan nuansa baru yang lebih mengglobal dengan mengangkat tema “eHealth and mHealth : Innovation for Sustainable health (sHealth)”. Hal ini sejalan dengan semangat mendukung sustainable development goals yang sedang didengungkan secara internasional.



Sebagai forum ilmiah dua tahunan, FIKI senantiasa dituntut untuk menghadirkan serangkaian acara yang lebih beragam. Oleh karena itu, selain menyelenggarakan beberapa kegiatan rutin seperti workshop dan konferensi, FIKI juga menghadirkan suatu terobosan baru yaitu kompetisi mobile health. Kompetisi ini merupakan salah satu wujud apresiasi bagi kalangan mahasiswa dan umum untuk menyalurkan kreativitasnya dalam pembuatan aplikasi yang bermanfaat di bidang kesehatan. Selain itu, FIKI 2015 kali ini juga bertepatan dengan penganugerahan akreditasi internasional bagi SIMKES oleh IMIA (International Medical Informatics Association). Prestasi ini tentunya menjadi cukup istimewa karena bersamaan dengan perayaan 10 tahun berdirinya Minat SIMKES.

Tak lupa, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Kesehatan, Kementerian Komunikasi & Informatika, dan Fakultas Kedokteran UGM, yang mendukung secara penuh kegiatan ini. Selain itu kepada seluruh steering committee, pembicara, pengirim paper, peserta mhealth competition, peserta FIKI 2015, seluruh panitia, serta para sponsor yang berperan penting menyukseskan FIKI 2015.

Akhir kata kami ucapkan selamat mengikuti rangkaian kegiatan FIKI 2015.

Ketua panitia

Anis Fuad, DEA

SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN

Atas karunia Tuhan yang Maha Kuasa, saya mengapresiasi kegiatan Forum Informatika Kesehatan Indonesia (FIKI) yang telah sukses dirintis Minat Sistem Informasi Manajemen Kesehatan (SIMKES), Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran UGM di tahun 2010.

Kepercayaan yang diberikan sebagai tuan rumah merupakan kehormatan bagi kami mengingat forum ilmiah nasional ini merupakan agenda yang sangat penting dan diperhitungkan berbagai pihak di bidang sistem informasi kesehatan. Fakultas Kedokteran UGM mendukung penuh kegiatan FIKI yang telah konsisten diselenggarakan selama tiga kali dalam kurun waktu lima tahun. Kegiatan ini memiliki sumbangsih yang besar dalam memperkuat jejaring baik itu dari kalangan akademisi, klinisi, praktisi, vendor maupun para pengampu kebijakan di bidang sistem informasi kesehatan. Topik yang diangkat mengenai “*eHealth and mHealth : Innovation for Sustainable health (sHealth)*” diharapkan dapat memberikan kesempatan yang baik bagi profesional informatika untuk mengetahui adopsi teknologi *mobile* penyedia pelayanan kesehatan.

Semoga ke depannya, forum ini sesuai dengan cita-cita awalnya dapat memberikan kontribusi yang nyata bagi kemajuan sistem informasi kesehatan. Sebagai penutup, kami juga menyampaikan selamat atas pencapaian Minat SIMKES atas akreditasi internasional yang diperoleh di usianya yang ke-10. Tak lupa kami juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang berkontribusi positif dalam mendukung kegiatan ini.



Yogyakarta,

Dekan Fakultas Kedokteran UGM

Prof.Dr.dr.Teguh Aryandono Sp.B(K).Onk

SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT



Sepuluh tahun sudah, SIMKES menjadi bagian dari Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran UGM. Sepak terjang SIMKES dalam menginisiasi FIKI di tahun 2010 merupakan hal yang patut diapresiasi. Prestasi yang dicapai SIMKES dengan mendapatkan akreditasi internasional dari IMIA (*International Medical Informatics Association*) pun menjadi kredit poin tersendiri bagi program studi ini.

Dengan menjadi tuan rumah FIKI 2015, saya diingatkan kembali akan semangat awal saat forum ini diselenggarakan. Tidak terasa lima tahun kegiatan ini menjadi ajang forum ilmiah nasional yang mampu mempertemukan banyak pihak baik di kalangan akademisi, praktisi, industri maupun para pengampu kebijakan di bidang sistem informasi kesehatan. Kegiatan ini mampu memberikan sumbangsih yang berarti bagi semua pihak sebagai wadah diskusi, menambah ilmu dan mengupdate informasi terkini.

Selamat atas capaian dan terobosan yang telah ditunjukkan selama ini. Semoga dengan torehan prestasi dan konsistensi dalam memberikan sumbangsih dalam bidang keilmuan ini, SIMKES mampu sejajar dan bersaing di era global.

Yogyakarta,

Ketua Prodi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fakultas Kedokteran UGM

Prof.dr. Siswanto Agus Wilopo, SU, MSc, ScD

AGENDA FIKI 2015

PRE-CONFERENCE WORKSHOP AGENDA (I)

WORKSHOP BRIDGING SISTEM INFORMASI PADA PELAYANAN KESEHATAN DI ERA JAMINAN KESEHATAN NASIONAL (JKN)

RABU, 21 OKTOBER 2015

WAKTU	AGENDA
07.30-08.00	Registrasi
08.00-08.30	Welcome speech & workshop overview dr. Guardian Y. Sanjaya, M.HlthInfo
08.30-10.00	Diskusi Panel 1. Peran Kementerian Kesehatan dalam Memfasilitasi Bridging Sistem Informasi di Indonesia 1. Memfasilitasi interoperabilitas antar fasilitas kesehatan di Indonesia Pusat Data dan Informasi, Kementerian Kesehatan 2. Integrasi Sistem Informasi Rumah Sakit untuk mendukung SPGDT BUK Rujukan, Kementerian Kesehatan RI* 3. Pengembangan Aplikasi INA-CBGs dan penghitungan biaya Tim Teknis INA-CBG, Pusat Pembiayaan Jaminan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI*
10.00-10.30	Coffee Break
10.30-12.00	Diskusi Panel 2. "Bridging Sistem Informasi FKTP-FKTL" 1. Peran BPJS dalam memfasilitasi bridging dengan sistem informasi fasilitas kesehatan Grup Strategi Perencanaan dan Pengembangan Teknologi Informasi BPJS Kesehatan* 2. Strategi bridging sistem informasi rumah sakit Kepala IT RSUP Persahabatan-dr. Rizky Lukman Hakim 3. Pengalaman penerapan sistem informasi puskesmas Praktisi SIMPUS - Albert Pratama*
12.00-13.00	Lunch Break
13.00-16.00	Sesi 3. Hands On "Bridging Sistem Informasi Rumah Sakit" Kepala IT RSUD Persahabatan - Gitandi Nadzari 1. Demo aplikasi Bridging SIMRS 2. Verifikasi kepesertaan dengan SIM Kepesertaan BPJS 3. Modifikasi SIMRS untuk bridging dengan aplikasi SEP 4. Bridging SIMRS dengan aplikasi INA-CBGs
16.00-selesai	Penutupan & Coffee Break

PRE-CONFERENCE WORKSHOP AGENDA (II)

WORKSHOP USING DATA VISUALIZER & ANALYSIS IN DHIS2

WEDNESDAY, 21 OCT 2015

TIME	AGENDA
07.30- 08.00	Registration
08.00- 08.15	Welcome speech - PUSDATIN KEMENKES RI
08.15- 09.30	Panel Discussion 1 <ol style="list-style-type: none">1. Kebijakan Bank Data Nasional, Provinsi & Kabupaten PUSDATIN KEMENKES RI2. Konsep Bank Data di Tingkat Provinsi Anis Fuad, DEA3. Pengenalan Dashboard Bank Data Provinsi DHIS 2 Oslo Team
09.30-10.00	Coffee Break
10.00-10.30	DHIS 2 Anaytics: Usage of Pivot Table, Visualizer and GIS DHIS 2 Oslo Team
10.30-12.00	Practical Session: Usage of Pivot Table, Visualizer, and GIS
12.00-13.00	Lunch Break
13.00- 13.30	How to create a dashboard in DHIS 2 DHIS 2 Oslo Team
13.30- 15.00	Practical Session: Assignment create a dashboard
15.00-15.30	Coffee Break
15.30- 16.45	Presentation & feedback
16.45- end	Closing

FIKI 2015 CONFERENCE AGENDA

DAY 1: THURSDAY, 22 OCT 2015

TIME	AGENDA						
07.00- 08.00	Registration						
08.00- 08.15	Opening ceremony						
08.15-09.30	<p>Plenary 1: eHealth and mHealth for healthcare services: Improving patient safety and reducing medical errors</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BPJS's strategies and experiences to improve Healthcare Services using eHealth Agung - BPJS Kesehatan Semarang 2. Digital Hospital dr. Yanwar Hadiyanto, MARS – CEO RS Pondok Indah <p>Moderator: Dr. dr. Andreasta Meliala, DPH, M.Kes, MAS</p>						
09.30- 10.00	Coffee break						
10.00- 11.00	<p>Plenary 2: eHealth and mHealth for public health: Promoting participatory health, patient-centered care and preventive medicine</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mHealth for DHF Surveillance A.Arief Pramudiyanto, SE. Semarang Municipality Health Office 2. Mobile App for Maternal Mortality Surveillance Dr.Yulianto Prabowo, M.Kes. Central Java Provincial Health Office 3. Exploring the use of Social Media to Increase Community Participation in Health Policy Decision Making Imaduddin Amin - Pulse Lab 4. RTI International Jamie Pina <p>Moderator: Surahyo Sumarsono, B.Eng, M.Eng.Sc</p>						
12.30- 13.30	Lunch Break						
13.30- 15.00	<table border="0"> <tr> <td><i>Paper Presentation Group 1</i></td> <td><i>Paper Presentation Group 2</i></td> </tr> <tr> <td>Moderator :</td> <td>Moderator :</td> </tr> <tr> <td>Nur Rokhman, S.Si.,M.Kom</td> <td>Dr. Karmilasari, S.Kom, MM</td> </tr> </table>	<i>Paper Presentation Group 1</i>	<i>Paper Presentation Group 2</i>	Moderator :	Moderator :	Nur Rokhman, S.Si.,M.Kom	Dr. Karmilasari, S.Kom, MM
<i>Paper Presentation Group 1</i>	<i>Paper Presentation Group 2</i>						
Moderator :	Moderator :						
Nur Rokhman, S.Si.,M.Kom	Dr. Karmilasari, S.Kom, MM						
15.00- 15.30	Coffee break						
15.30- 17.00	<p>Plenary 3: eHealth education and training for health professionals</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Accreditation of Health Informatics Education Program Prof. Arie Hasman (International Medical Informatics Association/IMIA) 						

	2. Health Information Curriculum in Medical Record and Health Informatics Education Hosizah, M.KM - Association of School for Medical Record and Health Information (APTRMIK)
	3. Health Information Management Competency in Medical Education Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM, M.Kes - Indonesia Medical Education Institution Association (AIPKI)
	4. eHealth education & Research in UGM dr. Lutfan Lazuardi, Ph.D - SIMKES UGM/PIKIN Moderator: dr. Ova Emilia, M.Med.Ed, Ph.D, Sp.OG
17.00- 17.45	<i>Keynote Speech “National eHealth strategic planning: Incorporating innovation into health systems”</i> Minister of Health - Prof. Dr. dr. Nila Farid Moeloek, Sp.M (K) diwakili oleh drg.Oscar Primadi,M.PH Moderator : Prof. Dr.dr. Siswanto Agus Wilopo, SU, M.Sc,S.cD
18.00– 21.00	Alumni gathering & networking (by invitation only)

***to be confirmed**

DAY 2: FRIDAY, 23 OCTOBER 2015

TIME	AGENDA	
07.30-08.00	Registration	
08.00- 09.00	Keynote Speech 2 “Standardization and Certification of Electronic Health System”- Ir. Bambang Heru Tjahjono, MSc – General Directorate of Informatics Application, Ministry of Communication & Informatics* Moderator: Ir. Lukito E.Nugroho, M.Sc, Ph.D	
09.00- 09.30	Coffee break	
09.30- 11.00	Plenary 4: Transforming health information technologies to achieve sustainable health Emerging Health Information Technologies 1. Innova Medika Solusindo 2. Puncak Semangat (Malaysia) 3. Encr8tor (Malaysia) Moderator: Widyawan, Ph.D (Directorate of Systems and Information Resources- DSDI UGM)	
11.00- 13.00	Lunch Break	
13.00- 14.30	<i>Paper Presentation Group 3</i> Moderator : dr. Rano Indradi Sudra, M.Kes	<i>Paper Presentation Group 4</i> Moderator : Prof. dr. Hari Kusnanto, Dr.PH
14.30-15.00	Coffee break	
15.00-16.00	Talkshow: National eHealth strategic planning: international perspectives	

TIME	AGENDA
	1. Dr. Achala Upendra Jayatilleke – Sri Lanka (AeHIN) 2. Dr. Boonchai Kijsanayotin – Thailand (AeHIN) 3. Indonesia - Centre for Data and Information (PUSDATIN) Moderator : Anis Fuad, DEA
16.00- 17.00	Technopreneurship: Co-Founder, Alpha JWC Ventures Winner announcement Call for paper, mHealthcompetition
17.00- 17.30	Closing ceremony

*to be confirmed

Indonesian Healthcare Visualization

Irmasari Hafidz¹, Nur Aini Rakhmawati², Muhammad Idil Haq Amir³, Nasrullah⁴

^{1,3,4}Laboratory of Data Acquisition and Information Dissemination
 Department of Informations Systems, Faculty of Information Technology,
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya
 Email: ¹irma@is.its.ac.id; ³idilhaq08@gmail.com; ⁴nasrullah.me@gmail.com
²INSIGHT Centre, National University of Ireland Galway
 Email: nur.aini@is.its.ac.id

Abstract

The use of data and information especially in the health sector is crucial and primary. It needs spatial applications that can provide data and information that is complete, accurate, and timely as an input in decision-making and policy-making. Therefore, we build ODKes, a framework for visualization that may help in conducting a special analysis to support the Ministry of Health. In addition, visualization applications is expected to help improve the dissemination of geospatial data and information, especially in the health sector and help improve the quality of geospatial knowledge and skills for human resources throughout Indonesia.

Keywords: *open data, visualizations, healthcare, Indonesia, ODKes*

1. Introduction

Health sector is one of important concerns to all countries. The level of health can reflect the level of prosperity of a country. A comprehensive view of health in a country is a must in order to assist us to make a better health policy. One of ways to represent a big picture of health of country is using visualization. Minister of Indonesia Health built a web application based on Geographic Information System to visualize locations of hospital and community medical centre (*Puskesmas*). This web can be accessed at <http://gis.depkes.go.id>. According to [1], Geographic Information System (GIS) application for health should consist of six main components that related to event, risk, disease, monitoring, planning and evaluation. Therefore, the location information is inadequate to make a decision. As of September 2015, there are 92 health datasets are published at <http://data.go.id>. However, to the best of our knowledge, there is no a holistic visualization for those datasets. <http://www.bankdata.depkes.go.id/and> <http://www.komdat.kemkes.go.id/> are two web applications for providing visualization for those datasets. However, the visualization is difficult to interpret since each province is presented individually. Moreover, the data is displayed in limited charts such as bar chart and vertical bar.

Apart from the applications from Minister of Indonesia Health, there are several efforts intended to display the health condition in Indonesia. [1] Presents the spreading of Malaria in Ciamis district for 1997-2001. Another health visualization was

built by [2] which visualizes Acute Respiratory Infections (ARI) at Kaliwungu district by applying GIS concept. A mobile health visualization was developed by [3] which concern in presenting two mapping: at the district level of health infrastructure to inform resource allocation and (2) at the clinic level, of pregnant women to ensure access to midwife in eastern Indonesia. One of notable health visualization application is US Health map that can be accessed at <http://vizhub.healthdata.org/us-health-map/>. This visualization provides information about alcohol use, smoking prevalence, life expectancy, hypertension, obesity, physical activity and poverty.

In this work, we combine data from multiple sources and then present the data in a comprehensive visualization. The data presented are not limited for particular areas but the visualization includes all provinces in Indonesia. The visualization also highlights the highest percent change for each indicator.

The paper is organized as follows. In section 2, the datasets used in this work are discussed. Section 3 provides explanations about the framework for visualization, and Section 4 concludes the paper by providing a summary of the research.

2. Indonesian Healthcare Dataset

The dataset being used in this research is various from many websites. The main dataset is being collected from the website of Ministry of Health of Indonesia and the datahub website from government

of Indonesia named Portal Data Indonesia. The datasets being used are:

1. Diseases (*Kasus Penyakit*): The number of particular diseases in each Province,
2. Immunization Coverage (*Cakupan Imunisasi*): The number of immunization in each Province,
3. Skilled Health Worker (*Tenaga Kesehatan*): The number of the skilled health worker in each Province,
4. Health Facilities (*Sarana Kesehatan*): The number of health facilities in each Province.

Tabel 1. Datasets used in ODKes (Open Data Kesehatan)

Datasets		Year	Source/ Accessed on (Date)
Diseases	Campak (<i>Measles</i>)	2000-2013	[4] / September, 10th 2015
	Demam Berdarah (<i>Dengue Fever</i>)	2000-2013	
	Difteri Health (<i>Diphtheria</i>)	2000-2013	
	Filariasis (<i>Filariasis</i>)	2000-2013	
	Kusta MB (<i>MB Leprosy</i>)	2000-2013	
	Kusta PB (PB <i>Leprosy</i>)	2000-2013	
	Malaria (<i>Malaria</i>)	2000-2013	
	Pertusis (<i>Pertussis</i>)	2000-2013	
	Tetanus (<i>Tetanus</i>)	2000-2013	
Skilled Health Worker	Dokter Gigi (<i>Dentist</i>)	2000-2013	[4] / September, 10th 2015
	Perawat dan Bidan (<i>Nurse & Midwife</i>)	2000-2013	
	Tenaga Farmasi (<i>Pharmacist</i>)	2000-2013	

	Tenaga Gizi (<i>Nutricionist</i>)	2000-2013			
	Tenaga Kesmas (<i>Public Health Worker</i>)	2000-2013			
	Tenaga Medis (<i>Doctor</i>)	2000-2013			
	Tenaga Sanitasi (<i>Sanitation Worker</i>)	2000-2013			
Health Facilities	Polindes (<i>Village Maternity</i>)	2000-2013	[4] / September, 10th 2015		
	<i>Posyandu</i>	2000-2013			
	<i>Puskesmas</i>	2000-2013			
	<i>Pustu</i>	2000-2013			
	Rumah Sakit (<i>Hospital</i>)	2000-2013			
	Imunizati on	Imunisasi Campak (<i>Measles Vaccines</i>)		2012	[5] / September, 15th 2015
		DPT/ HB (<i>Dialectical Vaccines</i>)		2012	
		Hepatitis (<i>Hepatitis</i>)		2012	
Imunisasi BCG		2012			
Imunisasi Dasar Lengkap Pada Bayi (<i>Complete Basic Immunization for Infant</i>)		2012			
	Polio (<i>Polio</i>)	2012			

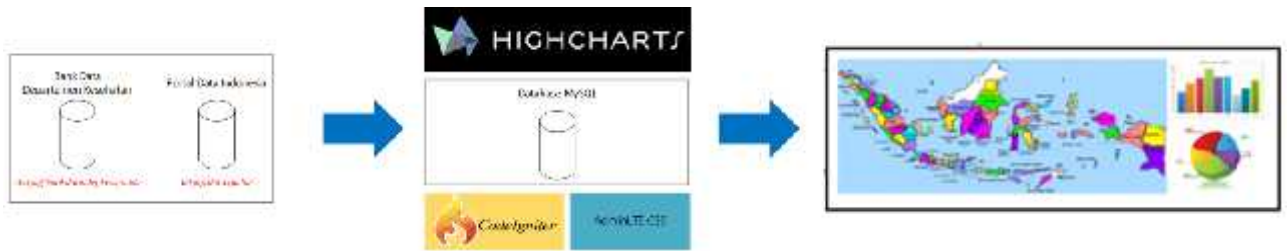


Figure 1. Framework for The Open Data Kesehatan (ODKes) GUI

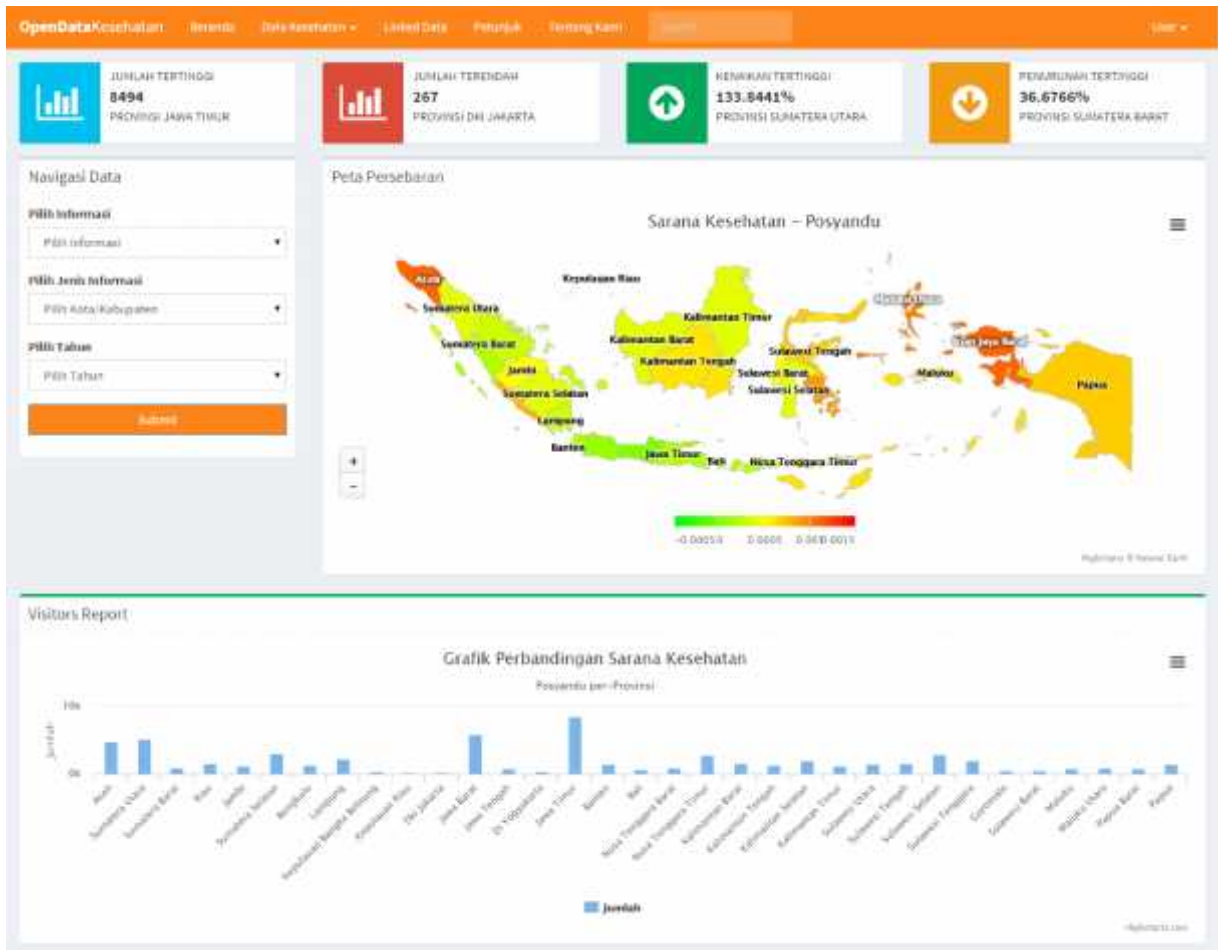


Figure 2. Screenshot of ODKes GUI

3. Framework and Features for Visualizations

We build the Open Data Kesehatan (ODKes) GUI in the web platform. The ODKes GUI is implemented using PHP programming language. The ODKes GUI represents the visualizations for each dataset we used in the research. We collected the datasets from various resources, the list for the datasets is available in Table 1. We used the Highcharts Java Script library and using MySQL as database. The framework of the is being shown at Figure 1. The screenshot of the ODKes GUI is shown Figure 2.

This GUI is supporting the cross-datasets visualizations and gives the user more holistic review on spatial view. On opening the ODKes GUI website, we have two main features, namely:

1. Distribution Map: The distribution map is a visualization of the data of each category in the form of a map with color variants based on the amount of data. Through this map, the user can see immediately the area with the largest or smallest ratio of data and look at the distribution of the ratio in each Province.
2. Histogram: The histogram compares each category of data between provinces to see the province with the largest and the smallest amount of data.

Asides of above two main features, we also include the following additional features:

1. The Highest (*Jumlah Tertinggi*): The highest number of each category from the dataset and a Province that represent that number,
2. The Lowest (*Jumlah Terendah*): The lowest number of each category from the dataset and a Province that represent that number,
3. The Most Increased (*Kenaikan Tertinggi*): The highest increased number from last year compare to current year and a Province that represent that number,
4. The Most Decreased (*Penurunan Tertinggi*): The most decreased number from last year compare to the current year and a Province that represent that number.

4. Conclusion & Future Works

We have presented our on going research about visualization health data sector in Indonesia. The visualization presents several indicators such as: diseases, number of skilled health workers, health facilities and immunization. The ODKes GUI interactively visualizing the data from Ministry of Health of Indonesia in geospatial form. The remarkable features from the ODKes GUI is showing each category ratio in geospatial form and

four peak value from each category. The ODKes GUI also shows the potential of enhancing decision making from health data sector, to gain better understanding and more insight from the data.

As the next step, our future direction includes publishing the data in linked data format in order to integrate to other data sources and application.

5. Acknowledgement

We are gratitude to accept the grant from the scheme for Junior Lecturer/Researcher (Penelitian Dosen Pemula Dana BNPB) from LPPM Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya in year 2015.

6. Reference

1. Indriasih E. *Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam bidang kesehatan*. Bulletin of Health System Research. 2008; 11.
2. Ni'mah RMSA. *Sistem Informasi Geografis Visualisasi Clustering Penyakit di Kecamatan Kaliwungu*. Semarang; 2014.
3. Fisher R, Myers B. Mobile mapping for the rapid field assessment of health infrastructure and service provision in remote, rural, eastern Indonesia. In Map Asia Conference Kuala Lumpur; 2010.
4. RI DK. *Bank Data Departemen Kesehatan RI*. [Online]. [cited 2015 September 10. Available from: <http://www.bankdata.depkes.go.id/>.
5. Portal Data Indonesia. [Online]. [cited 2015 September 15. Available from: <http://data.go.id/>.

Penguatan Sistem Desentralisasi Monitoring dan Evaluasi Keluarga Berencana

Anis Fuad¹, Tiara Marthias², Nurholis Majid³, Henri Puteranto⁴, Citra Dewi Fitri Astuti⁵, Mariana Bare Leba⁶, Dian Agrianti⁷, Sanwani⁸, Surahmansah Said⁹, Ratu Matahari¹⁰, Meiry Nasution¹¹, A.A.S. Indriani Oka¹², Theresia Pratiwi Elingsetyo Sanubari¹³, Yufan Putri Astrini¹⁴.

¹Pusat Kebijakan Manajemen Pelayanan Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Gedung IKM Baru Lt.2 Sayap Utara Jl. Farmako Sekip Utara Yogyakarta 55281, Kota Yogyakarta

Email: anis.fuad@gmail.com

²Pusat Kebijakan Manajemen Pelayanan Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Gedung IKM Baru Lt.2 Sayap Utara Jl. Farmako Sekip Utara Yogyakarta 55281, Kota Yogyakarta

Email: ririnleba@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang Salah satu upaya peningkatan Program Keluarga Berencana (KB) di Indonesia saat ini adalah melalui revitalisasi layanan keluarga berencana. Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan *contraceptive prevalence rate* (CPR), menurunkan *Total Fertility Rate* (TFR) mengatasi kebutuhan akan program KB yang belum terpenuhi, serta memastikan bahwa seluruh masyarakat memiliki pilihan dalam menentukan metode kontrasepsi yang akan digunakan. Untuk mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan penguatan sistem monitoring program KB yang sesuai dengan perkembangan desentralisasi sistem pemerintahan di Indonesia, antara lain melalui perbaikan kualitas, aksesibilitas, dan penggunaan teknologi informasi KB di setiap level pemerintahan.

Metode Studi dilakukan di 9 kabupaten yang tersebar di 3 provinsi yang menjadi lokasi intervensi program pilot Penguatan Sistem Desentralisasi Monitoring Program Keluarga Berencana, yaitu Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, dan Jawa Tengah

Hasil Aplikasi *online* tersedia untuk memfasilitasi pelaporan KB dari tingkat kabupaten. Di kabupaten Cilacap, entry data bahkan dilakukan dari tingkat kecamatan. Berbagai aplikasi telah dikembangkan termasuk *dashboard*. Namun demikian, *dashboard* dan aplikasi yang ada perlu dioptimalkan karena jarang digunakan baik di tingkat pusat, provinsi maupun kabupaten.

Kesimpulan Kondisi infrastruktur teknologi informasi perlu dioptimalkan khususnya yang berkaitan dengan penguatan sistem dashboard Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) sehingga dapat menghasilkan data yang akurat dan tepat waktu untuk pengambilan keputusan

Kata Kunci: *Dashboard, Sistem Informasi, Keluarga Berencana.*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Badan Kependudukan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) merupakan lembaga pemerintah non departemen Indonesia yang bertugas melaksanakan tugas pemerintah di bidang keluarga berencana dan keluarga sejahtera. Pada tahun 1957 organisasi BKKBN murni berdiri sebagai sebuah organisasi swasta. Dalam perjalanannya, berdasarkan pada Keputusan Presiden nomor 8 tahun 1970, BKKBN kemudian berdiri sebagai sebuah lembaga pemerintah yang dibentuk untuk melaksanakan dan mengelola program keluarga berencana (KB) nasional dengan pertimbangan bahwa program perlu ditingkatkan, dengan cara lebih memanfaatkan dan memperluas kemampuan

fasilitas dan sumber yang tersedia. Selanjutnya pada tahun 1972, Presiden dalam Keputusannya menetapkan BKKBN sebagai sebuah lembaga Lembaga Pemerintah Nondepartemen yang berkedudukan langsung di bawah presiden dengan fungsi membantu presiden dalam menetapkan kebijaksanaan pemerintah di bidang program KB nasional dan mengkoordinasikan pelaksanaan program KB nasional. Penanggung jawab umum penyelenggaraan program KB nasional berada ditangan presiden, sedangkan Ketua BKKBN bertanggungjawab langsung kepada presiden. Pada saat itu, pengendalian program KB sangat kuat mulai dari tingkat pusat hingga tingkat Desa.

Dengan adanya era Jaminan Kesehatan Nasional juga membawa perubahan dalam program KB dimana setiap pelayanan kontrasepsi di fasilitas kesehatan yang bekerja sama dengan BPJS wajib

disediakan oleh pemerintah (BKKBN). Dalam kerja sama Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) dan BKKBN disebutkan bahwa pelayanan alat kontrasepsi dasar di fasilitas kesehatan tingkat pertama tidak ditanggung oleh BPJS Kesehatan, penyediaan alat kontrasepsi ditanggung dalam program pemerintah, hal ini tertuang dalam Permenkes nomor 71 tahun 2013 Pasal 17. Kebijakan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) ini menyebabkan tidak ada pembatas jumlah anak, sementara kebijakan BKKBN berbeda. Selanjutnya penguatan program KB ini juga perlu ditempatkan dalam konteks desentralisasi, dimana pemerintahan provinsi dan kabupaten/kota memiliki tanggung jawab yang semakin besar dalam implementasi program Keluarga Berencana (KB). Dalam Undang-Undang Nomor 23 tahun 2014 mengenai Pemerintahan Daerah, banyak perubahan-perubahan yang terjadi terkait dengan penyelenggaraan urusan pemerintah di daerah.

Desentralisasi membawa banyak perubahan-perubahan dalam program keluarga berencana, yang akhirnya menyebabkan tidak adanya perubahan yang signifikan pada persentase *contraceptive prevalence rate* (CPR) dan *total fertility rate* (TFR). Pada tahun 1997 atau sebelum era desentralisasi, persentase CPR di Indonesia adalah sebesar 57%, setelah berjalannya era desentralisasi persentase CPR pada tahun 2007 adalah sebesar 61%. Persentase TFR pada tahun 1997 adalah 2.8 % dan setelah berjalannya era desentralisasi persentase TFR pada tahun 2012 adalah sebesar 2.6 % ⁽¹⁾. Desentralisasi juga berdampak pada pemegang utama program di tingkat sub-nasional, yaitu Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB). Jumlah Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) menurun dari tahun ke tahun. Pada awal pembentukan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana, program ini memiliki kewenangan dan otonomi yang sangat kuat hingga pada tingkat daerah, jumlah PLKB pada saat itu adalah 40.000 orang. Sejak memasuki era otonomi daerah, jumlah dan kualitas SDM lini lapangan terus mengalami penurunan. Penyuluh KB/Petugas Lapangan KB (PKB/PLKB) yang semula berjumlah sekitar 40.000 orang, saat ini diperkirakan tinggal 22.481 orang yang terdiri dari PKB 13.790 orang, PLKB PNS 3.414 orang, dan PLKB Non PNS 5.277 orang ⁽²⁾. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan yang besar dalam program KB pada era desentralisasi. Menurunnya program KB Nasional juga disebabkan oleh masalah sistem pencatatan dan pelaporan program KB. Kualitas data dan informasi program KB di dalam pencatatan dan pelaporan data KB menjadi hal yang sangat penting untuk dilihat. Hal ini disebabkan karena jika kualitas data dan informasi program KB tidak benar maka akan mempengaruhi pengambilan keputusan baik di tingkat pusat maupun di tingkat daerah. Salah satu upaya peningkatan program kependudukan,

keluarga berencana, dan pembangunan keluarga adalah melalui revitalisasi layanan BKKBN. Aspek penting dalam upaya ini adalah adanya sistem teknologi informasi pencatatan dan pelaporan yang dapat memberikan data yang berkualitas, reliable, dapat diakses, sehingga bermanfaat dalam perencanaan dan advokasi program.

Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan *contraceptive prevalence rate* (CPR), menurunkan *total fertility rate* (TFR), mengatasi kebutuhan akan program KB yang belum terpenuhi, serta memastikan bahwa seluruh masyarakat memiliki pilihan dalam menentukan metode kontrasepsi yang akan digunakan. Untuk mencapai tujuan tersebut, dibutuhkan penguatan sistem monitoring program KB yang sesuai dengan perkembangan desentralisasi sistem pemerintahan di Indonesia, antara lain melalui perbaikan kualitas, aksesibilitas, dan penggunaan teknologi informasi program KB di setiap level pemerintahan dan masyarakat.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi teknologi informasi keluarga berencana di tingkat pusat, provinsi dan kabupaten?
2. Mengapa perlu adanya pengembangan *dashboard District Health Information System* (DHIS II) untuk mendukung program keluarga berencana?

1.3 Tujuan

Studi ini menggambarkan situasi di lapangan terkait teknologi informasi program KB. Hasil studi ini akan digunakan sebagai salah satu landasan dalam; (1) perbaikan sistem pencatatan dan pelaporan program KB yang lebih efisien, komprehensif, dan integratif, (2) pengembangan sistem informasi program KB, (3) memonitor proses implementasi revitalisasi desentralisasi sistem monitoring program KB.

2. Metode

2.1 Desain Studi

Studi dilakukan di 9 kabupaten yang tersebar di 3 provinsi yang menjadi lokasi intervensi program pilot Penguatan Sistem Desentralisasi Monitoring Program Keluarga Berencana, yaitu Sumatera Utara, Sulawesi Selatan, dan Jawa Tengah. Lokasi pengambilan data teknologi informasi adalah sebagai berikut: (1) Di tingkat Pusat yaitu Direktorat Pelaporan dan Statistik (Ditlapik) dan Direktorat Teknologi Informasi dan Dokumentasi (Ditifdok). (2) Di tingkat Provinsi yaitu Kantor Perwakilan BKKBN Provinsi dan Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, Jawa Tengah, dan Sulawesi Selatan. (3) Di tingkat Kabupaten/Kota yang terdiri dari:

- a. Satuan Kerja Perangkat Daerah Keluarga Berencana (SKPD KB)
Kota Medan, Kabupaten Asahan, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Cilacap, Kabupaten Klaten, Kabupaten Brebes, Kota Makasar, Kabupaten Gowa, Kabupaten Bulukumba.
- b. Dinas Kesehatan
Kota Medan, Kabupaten Asahan, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Cilacap, Kabupaten Klaten, Kabupaten Brebes, Kabupaten Bulukumba
- c. Puskesmas
Puskesmas Jatinom, Puskesmas Kalikotes, Puskesmas Cilacap Tengah 1, Puskesmas Tanjung, Puskesmas Teladan, Puskesmas Bestari, Puskesmas Lubuk Pakam, Puskesmas Tanjung Marowa, Puskesmas Gambir Baru, Puskesmas Sidodadi, Puskesmas Salassae, Puskesmas Bontobangun, dan Puskesmas Sombaopu.

2.2 Sampel dan Pengumpulan Data

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Salah satu alasan penggunaan metode kualitatif

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Hasil

Di tingkat pusat, infrastruktur teknologi telah dikembangkan untuk mendukung program KB. Infrastruktur teknologi informasi yang tersedia di tingkat pusat sudah sangat kompleks, server yang tersedia di BKKBN Pusat berjumlah 80 server yang terdiri dari web server, mail server, server aplikasi (server subsistem pengendalian lapangan, pelayanan kontrasepsi dan Pendataan Keluarga, database server, dll). Server yang masih fungsional berjumlah 46 server, namun banyak server yang sudah tidak layak digunakan. Semua sistem operasi menggunakan Windows. BKKBN telah membangun infrastruktur jaringan dan teknologi informasi di tingkat pusat sampai dengan provinsi. Jaringan internet yang digunakan di BKKBN pusat adalah jaringan *Virtual Private Network* (VPN) yang terkoneksi hingga level provinsi. Pada tahun 2014 BKKBN pusat melakukan kajian kualitas jaringan BKKBN. Tindak lanjut dari kajian tersebut adalah melakukan rekayasa (*reengineering*) jaringan dengan menaikkan bandwidth menjadi 2 kali lipat menjadi 90MB, dengan pembagian bandwidth 40MB untuk akses internasional dan 50MB untuk akses nasional, namun masih belum optimal karena masalah yang terjadi di lapangan banyak *switch* dan *router* yang sudah tidak layak untuk digunakan. Inovasi teknologi informasi yang dilakukan oleh BKKBN salah satunya yaitu dengan mengembangkan berbagai aplikasi dan dashboard yang digunakan untuk kebutuhan pencatatan dan

dalam penelitian evaluasi sistem informasi adalah untuk memahami bagaimana pemakai mempersepsikan sistem dan mengevaluasi sistem, serta mengetahui makna sistem bagi para pemakai⁽³⁾. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan wawancara. Pemilihan subjek penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pada tujuan atau maksud tertentu⁽⁴⁾. Studi ini melibatkan responden yang terdiri dari Puskesmas, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota dan Provinsi, SKPD KB Kabupaten/Kota, Kantor Perwakilan BKKBN Provinsi, serta staf BKKBN.

2.3 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan: (1) Reduksi data yang dilakukan dengan jalan abstraksi (2) Menyusun dalam satuan-satuan, (3) Koding, (4) Mengadakan pemeriksaan keabsahan data, dan (5) Penafsiran data. Analisis data observasi dilakukan untuk mendukung dan melengkapi data yang sudah terkumpul dari hasil wawancara.⁽⁵⁾

pelaporan KKBPK. Pengelolaan Aplikasi yang ada di BKKBN pusat dilakukan oleh vendor/pihak ketiga. Namun dashboard yang dikembangkan oleh BKKBN belum optimal sehingga jarang digunakan.

Infrastruktur teknologi informasi yang tersedia di BKKBN Provinsi belum memadai. Di setiap kantor BKKBN Provinsi tersedia 1 server pendataan keluarga, namun belum berfungsi hingga sekarang. Sumber Daya manusia yang mengelola teknologi informasi di BKKBN Provinsi juga belum memadai karena tidak memiliki keterampilan khusus untuk mengelola server. Untuk keperluan pengolahan data KB, BKKBN Provinsi menggunakan data KB yang tersedia di aplikasi BKKBN. Pengolahan data KB yang dilakukan di BKKBN Provinsi berbasis Excel. Koneksi dan jaringan yang tersedia di BKKBN Provinsi adalah jaringan VPN dari BKKBN Pusat dengan bandwidth 1Mb, selain itu BKKBN Provinsi umumnya menggunakan jaringan Local Area Network (LAN) maupun wifi. Kendala yang dihadapi di BKKBN Provinsi mengenai teknologi informasi adalah jaringan dan akses internet yang lambat. Aplikasi yang digunakan oleh BKKBN Provinsi adalah aplikasi yang dikembangkan oleh BKKBN Pusat yang terdiri dari Aplikasi Statistik Rutin, Aplikasi Pemuktahiran Data Keluarga (MDK), Aplikasi Logistik, Aplikasi *Geographic Information System* (GIS), Aplikasi Profil Desa, Aplikasi Executive Dashboard, Aplikasi Keluarga Sejahtera, Aplikasi E-Learning, Aplikasi SIKIDA, Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG), dll.

Di tingkat kabupaten berbagai macam teknologi informasi telah diadopsi oleh berbagai institusi kesehatan baik dinas kesehatan kabupaten,

SKPD KB maupun puskesmas. Pada umumnya SKPD KB kabupaten mempunyai 1 server yang berfungsi sebagai server pemuktahiran data keluarga namun belum berfungsi hingga sekarang. Setiap SKPD KB kabupaten/Kota sudah terkoneksi dengan internet. Jaringan dan koneksi yang digunakan di SKPD kabupaten adalah jaringan LAN dan WiFi. Aplikasi yang digunakan adalah aplikasi yang dikembangkan oleh BKKBN pusat seperti statistik rutin, profil desa, Executive dashboard, GIS dll yang bisa diakses pada aplikasi.bkkbn.go.id. Dinas Kesehatan kabupaten juga sudah mengadopsi teknologi informasi. Secara umum dinas kesehatan menggunakan aplikasi yang dikembangkan sendiri maupun yang dikembangkan oleh Kementerian Kesehatan salah satunya adalah aplikasi Komunikasi Data (KOMDAT). Di level puskesmas, teknologi informasi yang diadopsi bermacam-macam, pada umumnya puskesmas sudah menggunakan aplikasi *Primary Care (Pcare)* yang dikembangkan oleh BPJS, selain itu untuk kepentingan pencatatan dan pelaporan, puskesmas banyak mengadopsi sistem informasi puskesmas (SIMPUS) baik yang dikembangkan maupun yang diadakan oleh dinas kesehatan kabupaten. Berbagai aplikasi SIMPUS yang di adopsi oleh puskesmas antara lain SIMPUS, ePuskesmas, dan SIKDA Generik. Namun, lembar kerja excel masih digunakan oleh puskesmas untuk pengolahan data kesehatan di puskesmas.

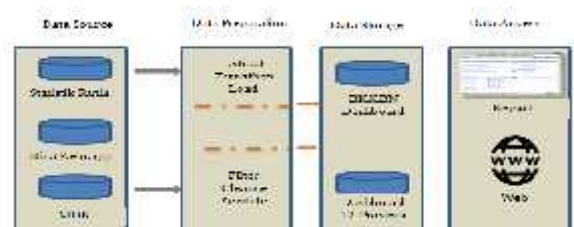
3.2 Pembahasan

BKKBN telah membangun infrastruktur teknologi informasi untuk mendukung pelaksanaan sistem informasi keluarga. Aplikasi *online* tersedia untuk untuk memfasilitasi pelaporan dari tingkat kabupaten. Di kabupaten Cilacap, entry data bahkan dilakukan dari tingkat kecamatan. Berbagai aplikasi telah dikembangkan termasuk *dashboard*. Namun demikian, *dashboard* dan aplikasi yang ada di BKKBN perlu dioptimalkan. Dashboard merupakan sebuah alat untuk analisa dengan potensi memberikan keuntungan mulai dari peningkatan efektivitas dan keamanan serta efisiensi pelayanan klinis ⁽⁶⁾ Kelemahan dashboard saat ini adalah kurang optimalnya penggunaan dashboard, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: (1) Indikator Kertas Kerja Perseorangan (KKP) setiap tahun berubah. Perubahan indikator KKP setiap tahun tidak dibarengi dengan perubahan indikator pada dashboard sehingga data dan informasi yang tersedia dalam dashboard tidak relevan.(2) Sumber data dari Statistik Rutin setiap tahun berubah (perubahan struktur data tidak dibarengi dengan perubahan struktur data pada dashboard sehingga data dan informasi yang tersedia tidak relevan dan tepat waktu. (3) Ketergantungan pada vendor masih tinggi. Tenaga pengelola dashboard belum ada sehingga untuk kebutuhan pengembangan serta sinkronisasi dashboard masih sangat tergantung

pada pihak ketiga. Dengan melihat kondisi yang dialami BKKBN saat ini, maka dilakukan pengembangan serta pembaharuan dashboard dengan menggunakan DHIS2. DHIS2 merupakan tool yang bersifat generik dengan model open meta-data dan dengan antar muka yang fleksibel yang memberikan kemudahan bagi user untuk men desain konten spesifik dalam sistem informasi tanpa harus membuat program atau coding. Keuntungan menggunakan dashboard DHIS 2 adalah:

1. Menyediakan sistem informasi kesehatan yang komprehensif berdasarkan prinsip-prinsip *data warehousing* dan struktur yang modular.
2. Kustomisasi dan adaptasi lokal menggunakan Web User Interface. Tidak diperlukan programing untuk memulai menggunakan DHIS2
3. Menyediakan fungsi reporting yang mudah berupa chart dan table
4. Menyediakan dashboard yang bisa di desain sesuai kebutuhan user berdasarkan indicator untuk kebutuhan monitoring dan evaluasi.
5. Memiliki fungsi untuk desain dan modifikasi perhitungan formula indicator
6. Menyediakan modul pengelolaan user untuk setting password, security dan access control (*user roles*)
7. Pengguna bisa saling berbagi dan berdiskusi mengenai data mereka dalam grafik dan report menggunakan fungsi interpretasi, memfasilitasi bentuk *information-driven* pada komunitas pengguna.
8. Bisa di integrasikan dengan software lainnya – menggunakan DHIS2 Web-API dan Integration Engine.

Dalam penelitian mengenai pengembangan dashboard informasi klinis, dashboard berfungsi sebagai sebuah alat untuk mengatasi kesenjangan informasi klinik pengobatan emergensi ⁽⁷⁾. DHIS2 merupakan Software Open Source berbasis Java untuk pengumpulan, validasi, analisa dan presentasi data, bisa di kustomisasi untuk digunakan dalam aktifitas manajemen informasi kesehatan yang terintegrasi.



Gambar 1. Alur data Dashboard BKKBN

1. Data Sources merupakan kumpulan data yang akan diolah. Data-data tersebut berasal dari tiga database, yaitu database Statistik Rutin, Bina Keluarga (yang berisi data Bina Keluarga Balita, Bina Kesehatan Remaja, Bina Keluarga

- Lansia), dan MDK (pemuktahiran data keluarga).
2. Data Preparation yaitu merupakan fase untuk menyiapkan data yang telah terkumpul untuk dipindahkan ke dalam data storage. Data-data dari sumber data akan melalui proses ETL (*extract transform load*) untuk kemudian dimasukkan ke dalam data storage. Di dalam proses ETL tersebut juga dilakukan proses data cleansing dan data matching. Proses ini dilakukan untuk menangani masalah inkonsistensi data. Dengan demikian, proses ini bertujuan untuk membersihkan data yang tidak sesuai atau memperbaikinya. Hal ini diimplementasikan dengan memanfaatkan fitur yang disediakan oleh SQL (*Structured Query Language*) Server 2012, yaitu *SQL Server Integration Services (SSIS)*. Proses ini terdiri atas:
 - Penarikan data dari data source
 - Data akan diterjemahkan dalam proses Transformation Layer pada SSIS
 - Pembuatan Flow Data Cleansing sesuai ketentuan di mana data dianggap bersih
 3. Data Storage yaitu data warehouse itu sendiri. Terdapat dua jenis data storage, yaitu BKKBN Dashboard dan Dashboard 12 Provinsi
 4. Data access yaitu cara dalam mengakses data yang telah berada dalam data storage. Hasil dari query-query yang telah dilakukan pada fase sebelumnya tersebut kemudian dapat divisualisasikan sesuai dengan kebutuhan dari masing-masing aplikasi, seperti penggunaan fitur reports dan web charts.

Di SKPD KB kabupaten/kota dan provinsi, aplikasi lembar kerja (*spreadsheet*) lazim digunakan untuk pengolahan data sehari-hari. Peningkatan tata kelola dan kapasitas sumber daya manusia dalam penguasaan dan pengelolaan teknologi informasi di tingkat pusat, provinsi dan kabupaten sangat diperlukan.

Desentralisasi dan kebijakan Jaminan Kesehatan Nasional menyebabkan perubahan mendasar terhadap ketersediaan teknologi informasi di tingkat kabupaten/kota. Secara umum, puskesmas mulai mengadopsi teknologi informasi dengan kondisi yang beragam. Aplikasi lembar kerja seperti MS Excel juga banyak digunakan di Puskesmas. Sebagian besar Puskesmas telah menggunakan PCare (aplikasi online milik BPJS Kesehatan) dengan kualitas yang beragam, karena masih banyak puskesmas tidak didukung oleh jaringan Internet yang stabil. Sebagian kecil puskesmas telah menerapkan sistem informasi puskesmas, baik menggunakan aplikasi yang dikembangkan oleh Kementerian Kesehatan (SIKDA Generik) maupun yang dikembangkan dan atau diadakan oleh Dinas Kesehatan kabupaten/kota. Pada puskesmas tersebut, petugas bahkan harus entri data di dua atau

lebih aplikasi (aplikasi sistem informasi puskesmas dan PCare).

Pengembangan teknologi informasi untuk sistem informasi keluarga di tingkat fasilitas kesehatan perlu mempertimbangkan interoperabilitas dan integrasi dengan sistem informasi yang dibangun oleh sektor terkait untuk menghindari *double entry*. Selain itu, kerjasama lintas kelembagaan diperlukan untuk mengintegrasikan basis data (K0) fasilitas pelayanan kesehatan. Sistem yang dibangun perlu mempertimbangkan aplikasi *online* dan *offline*. Salah satu kunci perbaikan sistem teknologi informasi di BKKBN adalah digunakannya basis data dari pendataan keluarga sebagai sumber data potensi untuk memantau pelayanan keluarga berencana secara berkelanjutan oleh kader dan PLKB di tingkat masyarakat maupun di fasilitas pelayanan kesehatan

4. Kesimpulan

Dari hasil pengambilan data teknologi informasi yang telah dilakukan di tingkat pusat, provinsi dan kabupaten maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi teknologi informasi di tingkat pusat sudah sangat memadai. BKKBN telah menyediakan aplikasi berbasis online untuk menunjang sistem pencatatan dan pelaporan program Kependudukan Keluarga Berencana Pembangunan Keluarga (KKBP) di tingkat provinsi dan kabupaten.
2. Di tingkat pusat, dashboard tersedia untuk menunjang sistem pengambilan keputusan program KKBP.
3. Pengembangan dan pembaharuan dashboard menggunakan DHIS2 perlu dilakukan karena penggunaan dashboard saat ini belum optimal. Hal ini disebabkan oleh:
 - a. Indikator KKP Setiap Tahun Berubah
 - b. Sumber data dari Statistik Rutin setiap tahun berubah (perubahan struktur data tidak dibarengi dengan perubahan struktur data pada dashboard sehingga data dan informasi yang tersedia tidak relevan dan tepat waktu.
 - c. Ketergantungan pada vendor masih tinggi
4. Ditingkat provinsi dan kabupaten/kota penggunaan sistem informasi untuk peningkatan program kesehatan beraneka ragam
5. Pencatatan dan pelaporan program KKBP di tingkat provinsi dan kabupaten/kota menggunakan aplikasi Statistik Rutin yang dikembangkan oleh BKKBN, namun aplikasi lembar kerja (*spreadsheet*) masih digunakan untuk pengolahan data.
6. Ditingkat kabupaten/kota, infrastruktur teknologi informasi yang tersedia di BKKBN

Provinsi dan kabupaten belum memadai baik dari segi infrastruktur maupun SDM.

5. Ucapan Terima Kasih

Kami sangat berterima kasih kepada BKKBN yang telah memberikan kepercayaan kepada kami untuk melakukan penelitian ini. Kami juga sangat berterima kasih kepada Bill and Melinda Gates Foundation atas dukungannya. Tidak lupa, kami mengucapkan terima kasih kepada narasumber dan responden yang berkontribusi terhadap kegiatan kajian serta memberikan masukan dalam berbagai diskusi yang telah dilaksanakan baik dari BKKBN, BKKBN Provinsi, Dinas Kesehatan Provinsi, SKPD KB, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, dan puskesmas yang terlibat menjadi responden di dalam penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

1. Survey, D. and H. (2012). Indonesia Demographic and Health Survey.
2. Charmin, B. (2014). BKKBN Sambut Positif Terbitnya Pepres Tunjangan Penyuluh KB. Retrieved from http://www.rri.co.id/post/berita/77379/nasional/bkkbn_sambut_positif_terbitnya_pepres_tunjangan_penyuluh_kb.html
3. Kaplan, B., & Maxwell, J. A. (1994). Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems, 30–56.
4. Patton, M. (2006). *Metode Evaluasi Kualitatif*. (Kamdani, Ed.). Semarang: Pustaka Pelajar Offset.
5. Moleong, L. (2007). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
6. Russ, J. G. D. J. V. J. (2013). Development and initial evaluation of a treatment decision dashboard. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 13(1).
7. Swartz, J. L., Cimino, J. J., Fred, M. R., Green, R. A., & Vawdrey, D. K. (2009). *Designing a Clinical Dashboard to Fill Information Gaps in the Emergency Department Information Systems*, NewYork-Presbyterian Hospital Department of Medicine, Columbia University, 1098–1104.

Adopting Health Metrics Network (HMN) Framework for Strategic Planning of Disease Information Systems

Aprisa Chrysantina

Master of Information Technology, Faculty of Electrical Engineering, University of Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Email: aprisa.chrysantina@gmail.com

Abstract

Tuberculosis remains public health priority and National TB Program (NTP) has to meet ambitious targets to eliminate TB in the country. Quality data that can help program planning, monitoring, evaluation and decision making are in demand to achieve these targets. This calls for IS strengthening. This research uses modified Ward and Peppard model for government institutions in combination with Health Metrics Network (HMN) framework to develop strategic information systems plan for NTP. Direct observation and literature study were conducted in Subdirectorate of Tuberculosis, Ministry of Health. Results were analyzed and synthesized into a strategic plan using SWOT Analysis, Value Chain Analysis (VCA), Critical Success Factor (CSF) method, and McFarlan's Strategic Grid. The strategy synthesized in this research is still in line with National Action Plan of TB Strategic Information 2010-2014 with additional aspects addressed such as coordination, funding, monitoring system, laws and regulations, and data management and use. To ensure the effectivity of the use of HMN framework within Ward and Peppard model, strategic plan implementation should be followed up and evaluated, although other affecting factors should not be ignored.

Keywords: *strategic information systems planning, national tuberculosis program, disease information systems, Health Metrics Network*

1. Introduction

The high incidence and low treatment tuberculosis is a public health problem and National Tuberculosis Program (NTP) is obligated to lead Stop TB Partnership to meet the ambitious target to lower TB cases and deaths in the country⁽¹⁾.

In 2013 alone, more than 300 thousand TB cases were notified. This was only 71% than the total estimated new cases in Indonesia. Given the situation, the remaining 29% (more than 132,000) of TB cases are still undiagnosed, untreated, thus suffering, dying and/or transmitting the disease to the community⁽²⁾. By 2019, NTP is expecting two fold case notification (increase of $\pm 310,000$ cases notified) and more than 5% treatment success increase ($\pm 360,000$ cases) than of those in 2013.

Strengthening of the surveillance system and implementation of mandatory notification as part of strategic information system is key to finding these missing cases⁽¹⁾ and curing them next.

One of main IS in NTP is called SITT (Sistem Informasi Tuberculosis Terpadu/Integrated Tuberculosis Information System). SITT is a case-based electronic register of which the implementation started in 2012. It covers cases (notified by diverse health facilities such as

hospitals, private practitioners, public health centers, prisons, non-government organizations (NGOs) and workplaces), TB drugs, health facilities providing TB diagnosis and care, TB laboratory quality assurance results, and human resources.

Although named 'integrated', efforts to integrate SITT with other existing platforms are still ongoing. These platforms handle data other than regular TB cases. For example, e-TB Manager deals with drug resistant TB cases, while SIHA (Sistem Informasi HIV/AIDS) comprises TB-HIV/AIDS coinfection cases. SITT itself is not yet completely integrated with SIKDA/SIKNAS (Regional Health Information System/National Health Information System) in Ministry of Health.

Above mentioned situations calls for NTP to establish a strategic planning to the strengthening of NTP information systems as one of health system pillars⁽³⁾.

2. Methodology

This research was a qualitative study with non-random sampling conducted in Subdirectorate of Tuberculosis, Indonesian Ministry of Health. Data were collected through literature study and field observations. Literatures studied in this research included rules and regulations, National Strategy of

Tuberculosis Control (Stranas TB/*Strategi Nasional P2TB*) and National Action Plan of TB Strategic Information (RAN IS TB/*Rencana Aksi Nasional Informasi Strategis TB*).

In HIS sector, a framework targeted to help countries strengthen their NHIS (National Health Information Systems) exists. The framework is called Health Metrics Network (HMN) framework (figure 1) was developed by global partnership network. HMN framework is accompanied by a detailed guidance document to implement the framework. The implementation steps consist of several tasks including assessment using assessment tool⁽⁴⁾.

HMN framework was developed to suit NHIS natures; nation-wide and whole health system wide. Thus, to apply the entire framework, major modification should be done to the tools and tasks. Therefore might significantly change the essence, reliability and/or effectivity of the tool. These are the reasons why this research does not use the whole framework for assessment and planning.

As a consequence, this study needs another framework to follow. A generic strategic information systems planning (SISP) framework for ministries or other governmental institutions (figure 1) proposed by Mujiono⁽⁵⁾ was chosen. The framework is a

modification of Ward & Peppard model.

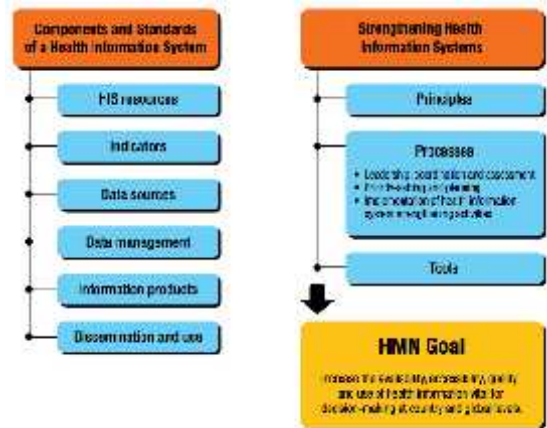


Fig. 1. HMN Framework⁽⁴⁾

Mujiono changed the term 'business' in the framework with 'service' and added rules and regulations to the model to better suit ministries and other governmental institutions 'business process'.

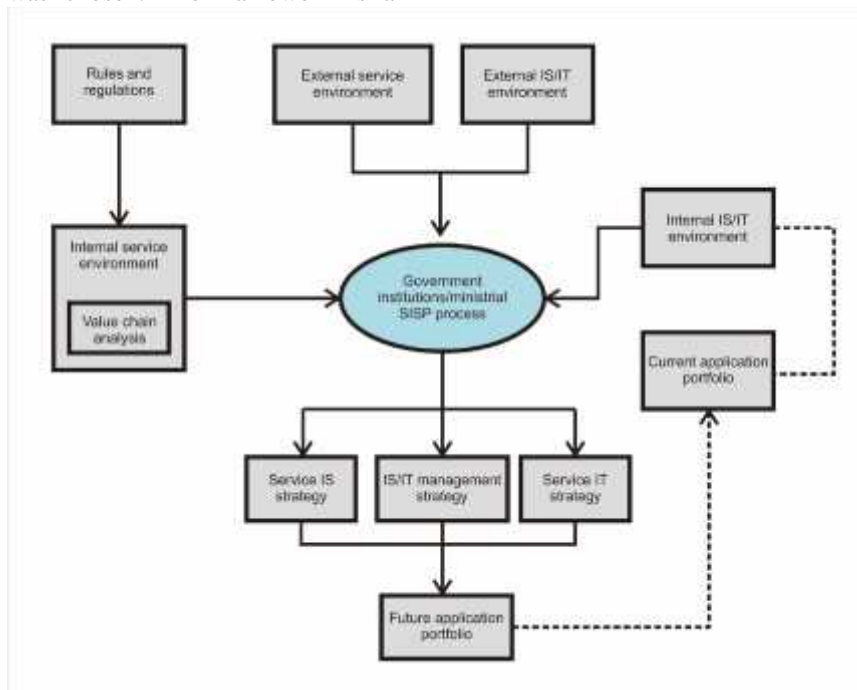


Fig. 2. Generic strategic information systems planning framework for ministries or other governmental institutions, as proposed by Mujiono⁽⁴⁾

Mujiono argued that these institutions possess unique characteristics in their activities compared to private organizations. This is because tasks, functions and management of these institutions are regulated centrally by the government. He also suggested that input and output study within the

framework should include government regulations, and suggested the use of Value Chain Analysis (VCA), and MacFarlan strategy grid in the proposed model to deal with these peculiarities⁽⁵⁾.

From Value Chain Analysis (VCA) perspective, governmental institution is seen as a chain of activities that gives value to the institutional

service. IS is considered a core component of this chain, since most of activities within the institution uses and generates information⁽⁵⁾.

While Critical Success Factors (CSF) are usually considered as shortcuts to success performance, Axelsson⁽⁶⁾ argued that these factors need to be seen uniquely, according to situation and context. McFarlan's strategic grid will also be used in this research to showcase the applications by their contributions to the NTP.

3. Result and Discussion

3.1 SWOT Analysis

In SWOT analysis, HIS components and standards were entered into a SWOT matrix. These components were then quantified with 10 as the most and 1 as the least.

Quantification process was guided by the following questions:

- 1) how much does every strength take advantage for every opportunity?
- 2) how much does every strength allow institution to reduce or minimize the threat?
- 3) if the weakness is not overcome, would the institution take advantage of the opportunity?
- 4) if the weakness is not overcome, would the institution reduce the threat? The value were then analysed to find which quadrant has the most suitable strategy.

From the analysis, NTP authority and peripheral staffs support to R&R and strategic information came as the most potential strengths that should be optimized in order to get the most out of the opportunities, especially Stop TB Partnership support and existing ISs.

It is also known that the most potentially attenuating weaknesses are the absence of routine monitoring system for TB IS and the way decision making is being done, while the most potentially damaging threats are the fact that NTP relies on external funding and incomplete information from vital registration.

Finally, SWOT analysis suggested Maxi-Maxi strategy or reinforcing strength to get the opportunities (figure 3).

	Strength	Weakness
Opportunity	<p>1st quadrant (Maxi-Maxi) 159/384 = 41.4% Reinforce strength to get the opportunities</p>	<p>2nd quadrant (Mini-Maxi) 152/384 = 39.6% Reduce threat effects</p>
Threat	<p>4th quadrant (Maxi-Mini) 36/384 = 9.4% Reduce weakness to get the opportunities</p>	<p>3rd quadrant (Mini-Mini) 37/384 = 9.6% Reduce threat and weakness</p>

Figure 3. Quadrant analysis of the matrix

3.2. Value Chain Analysis

According to Ministry of Health Decree no. 1144/2010, the main task of NTP is conducting preparation of materials for policy formulation and conduction, and norm, standard, procedure, and criteria development, and also technical assistance, partnership/cooperation, monitoring, evaluation, and report development in TB control program. This shapes the primary activities in the chain.

Primary activities of NTP include planning, policy development, technical assistance and capacity building, field supervision and other monitoring means, and reporting and evaluation (figure 4). These are the activities that make up the most of NTP's time. Most of them are very resource consuming.

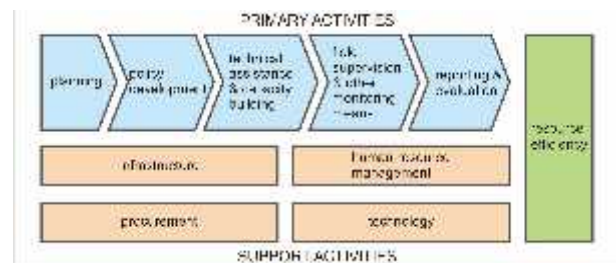


Figure 4. Value Chain Analysis

It is also more important for governmental organizations to deliver results with efficient resources, than profit nor interorganizational competition. IS will take a comprehensive role supporting both primary and supporting activities in this whole chain.

Among these primary activities, the third and fourth are the most resource consuming. Given the in-country division of geographical and health administrative areas, the scope and burden of technical assistance, capacity building, field supervision are usually huge. Travel to and from provinces/districts including the remote areas are frequent in these activity areas. This contributes to the high consumption of time, staffs, and money.

The optimal utilization of appropriate IS is expected to reduce this time and money spending by shortening the distance and time gap in these activities.

3.3. Critical Success Factors (CSF)

To develop the CSF, NTP's strategic goals are listed and then essential activities to achieve each goal were listed as candidate CSFs. An examination is then carried out to find the absolute essential elements which are the CSFs.

From the analysis, it was found that CSFs in for TB IS are:

- 1) Applications that are easy to use (simple), fast, bugs free, easy to access even with poor

internet connection, and ease report development process.

- 2) Commitment from local government officials to utilize IS for recording, reporting and decision making. This includes intersectoral officials such as those from NAP (National HIV/AIDS Program), Law and Human Rights Office, etc.
- 3) Designated helpdesks that are available and highly accessible for day to day support
- 4) Designated TB IS team whom main task is to ensure the smooth implementation of TB IS
- 5) Training for new staffs and frequent refresher training
- 6) Commitment from high level management in central level to use data from TB IS for advocacy, program planning, program evaluation, and decision making.

3.4. McFarlan's Strategic Grid

Based on VCA and CSF results, IS needs were mapped (table 1).

Table 1. Information System Needs Mapping

No	Application	Status
1	Former case register application (TB elektronik)	Obsolete, replace with SITT entirely
2	Case register (SITT)	Upgrade: module for private providers
3	Laboratory (SITT)	Upgrade: integration with GeneXpert and labs from peripheral, minimize double counting and improve LQAS (Lot Quality Assurance Sampling) and EQA (External Quality Assurance) data.
4	Logistics (SITT)	Upgrade: includes non medicine logistics, real time, expanding scope to the field.
5	Human resources (SITT)	Upgrade: includes capacity building
6	Drug resistant TB case register (e-TB manager)	Upgrade : smoother TB regular to DR-TB case transfer
7	HIV/AIDS IS (SIHA)	Continues
8	Executive IS	New system: executive dashboard, also serves as communication platform with partners
9	Accounting IS	Upgrade
10	Procurement system	New system
11	e-Learning	New system: distant learning for provinces (MIFA, other TB related training, incl. OR training) to shorten workshop time.
12	Operational research portal	New system for research paper archiving, submission, revision, etc.

These applications were then assigned to McFarlan's portfolio matrix following guideline below:

- 1) applications that are critical to achieving program strategy were allotted to 'Strategic',
- 2) applications that may be important to attaining program strategy were put under 'High Potential',
- 3) 'Key Operational' is for applications upon which the program relies for operational success,
- 4) 'Support' includes applications which are valuable but not critical to success. The result is shown in figure 5.

STRATEGIC	HIGH POTENTIAL
<ul style="list-style-type: none"> - Case register (SITT) - TB Manager - Executive IS - e-Learning 	<ul style="list-style-type: none"> - Laboratory module (SITT) - Logistics module (SITT)
KEY OPERATIONAL	SUPPORT
<ul style="list-style-type: none"> - Human resource module (SITT) - Procurement system - Accounting IS 	<ul style="list-style-type: none"> - Operational research portal - SIHA

Figure 5. McFarlan's Portfolio Matrix

3.5. Strategy Formulation

Information system strategy developed in this research aims to direct NTP is strengthening and transforming its IS to a more reliable version, capable for data collection and analysis for planning, decision making, policy development, supplying data for TB-related research and fulfilling TB-related international organizations and agencies information needs.

The strategy formulation is as follows:

1. Involving all relevant units in TB strategic information system strengthening activities. This includes units under Subdirector of TB and other units
2. Integrating TB strategic IS planning into laws and regulations
3. Strengthening collaborations with government and non-government partners
4. Ensuring funding availability for TB strategic IS continuity and development
5. Ensuring the availability of quality and competent strategic IS workforce both in central and peripheral level
6. Encouraging the optimal utilization of IT to improve data quality and service quality
7. Supporting population- and institution-based data (including vital registry data) quality improvement by relevant unit
8. Ensuring data and information use resulted from TB strategic IS for planning, monitoring, evaluation, and decision making.
9. Encouraging research activities conducted by academic institutions, research institutes, non-government and government organizations as part of TB strategic IS

(research result as part of strategic IS input or vice versa)

10. Improving data management system quality to ensure confidentiality, security, limited accessibility, timeliness, consistency, representativeness and disaggregation of data.
11. Improving information products usefulness by raw data processing into information useful for decision making.

This formulation can be realized through following activities:

1. Updating National M&E 2011-2014 document and developing M&E system for the implementation of National TB Plan 2015-2019
2. Upgrading existing applications in sense that is easier for user to operate. This includes case register, laboratory, logistics and human resources module in SITT, e-TB manager and also including risk population such as people in prison settings and people with compromised immune system such as in diabetes mellitus, childhood, and HIV
3. Developing required IS (executive dashboard, procurement system, e-learning and research portal)
4. Developing a more user-friendly individual IS manuals
5. Recruitment and training of dedicated helpdesks; placement in different health administrative and service level according to need assessment result
6. Improving data management system (standard operating procedure, collaboration with Center of Data and Information, developing data warehouse, data dictionary, etc)
7. Routinely advising and demanding the use of IS for recording, case notification, data visualization, report writing (routine and non-routine), routine meeting, program monitoring, planning and decision making
8. Capacity building for IS TB team in central level for system maintenance, monitoring, evaluation, future planning and development and IS risk management
9. Capacity building for TB program staffs to develop data repository, transform raw data into information useful for decision making
10. Developing mechanism for data/information linking to resource allocation, guidance for indicator driven planning for short and medium term
11. Improving IS documentation
12. Including NTP IS planning, implementation, maintenance, monitoring, evaluation and development in the policy and planning

13. Including quality HR availability in policy and planning.

4. Conclusion

The strategy resulted in this paper is still in-line with one in Strategic Information Action Plan 2011-2014, although the later mostly focused on data quality, workforce, infrastructure (including software/IS development), data source; and less on coordination, funding, monitoring system, laws and regulations, data management and use.

As government institution, NTP does not focus on profit and has its main tasks explicitly written in country rules and regulations. Therefore the SISP method used is modified from common business SISP into government SISP, particularly in health sector.

In order to do so, this paper combined Ward and Peppard framework with HMN framework to help assessing the situation and formulating the NTP IS strengthening strategy from HIS perspective. HMN framework assessment tool was not used because it was developed for whole NHIS setting and major modification should be made to the tool and it may change the essence of the tool.

However, further follow up study is still needed to understand whether the usage of HMN and Ward and Peppard framework effective for HIS strategic planning. Performance indicators must be set and measured, and other factors influencing the strategy realization should be considered in the evaluation.

This framework might be useful to help other government institutions develop a strategic plan for their disease-specific information systems. Yet, replication study followed by an evaluation is the ultimate test for the framework's applicability in other settings.

5. Acknowledgements

This research was made possible with insight and expertise of our colleagues from Subdirectorate of Tuberculosis (NTP), Ministry of Health, although they may not agree with all of the interpretations/conclusions of this paper.

6. References

1. Kementerian Kesehatan RI, Rencana Strategis Penanggulangan Tuberculosis 2015-2019. Draft document. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2015.
2. WHO, Global Tuberculosis Report 2014, Geneva: WHO Press, p.149, 2014.
3. Jamison DT, Breman JG, Measham, AR., et al. Priorities in Health System. Washington DC: World Bank; 2006. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10265/> (accessed 10 Sep 2015).

4. Health Metrics Network, WHO, Framework and Standards for Country Health Information Systems, 2nd ed., Geneva: WHO Press, 2008.
5. Mujiono, Perancangan Strategis Sistem dan Teknologi Informasi Kementerian / Lembaga, In Proceedings of Seminar Nasional Manajemen Teknologi XV, pp. C-27-1-11, 2012.
6. Axelsson, K., Melin, U., and Söderström, F. Analyzing best practice and critical success factors in a health information system case: Are there any shortcuts to successful IT implementation? In: Tuunainen V, Nandhakumar J, Rossi M, Soliman W. (eds.) Proceedings of the 19th European Conference on Information Systems, ECIS2011, 9-11 June 2011, Helsinki, Finland. 2011.

Distance CME as An Alternative To Empower Rural and Remote Doctors in North Maluku

Kristian Wongso Giamto

General Practitioner, Public Hospital of Tobelo, North Halmahera Region, North Maluku, Indonesia
Email: kristianyan@gmail.com

Abstract

Doctors in rural and remote areas in eastern Indonesia, particularly North Maluku (northern part of the Moluccas Islands), are burdened with difficulties in their daily practice due to shortage of radiology or laboratory services and other medical specialties. Travel distance and increasing cost sometimes made referral to a better health facility impossible.

They also have limited accessibility to live Continuing Medical Education (CME), due to relatively high travel cost and limited health professionals remaining while they are absent. However, in this challenging situation, they still have to deliver the most optimal medical services possible. In some way, it is slightly more challenging than working as a physician in urban area.

By utilizing internet connection existing in North Maluku, online CME, as proven by evidence-based findings, will reduce professional isolation and equip rural them cognitively. This empowerment will ultimately benefit patients and, indirectly, other sectors as well.

More awareness to the significance of CME to rural and remote doctors is needed. Further advocacy and collaboration among stakeholders are needed to support this idea, which is relevant not only to rural and remote doctors in North Maluku, but also in other eastern parts, and perhaps in other remote areas in Indonesia.

Keywords: *remote and rural doctors, distance CME, distance learning, North Maluku, eastern Indonesia*

1. Introduction

A young man, 25 years old, was admitted to the hospital after a motorcycle accident two hours previously. He was unconscious for 10 minutes, had five episodes of projectile vomiting, and appeared lethargic. Upon inspection, a large bruise was found in his abdomen. There was no CT scan and ultrasound in the hospital. The nearest hospital with a better facility can only be reached in 5-6 hours time and the family could not afford the referral cost for the ambulance.

This is just an illustration of one of many complicated cases routinely encountered in North Maluku. Similar cases are also found in other rural and remote areas in other parts of Indonesia.

Indonesia, the largest archipelago in the world, has more than 17,000 islands. This maritime territory with unequal population distribution leads to an emerging health problem: unequal distribution of health care services. Despite the extensive area it covered, eastern Indonesia is less populated compared to other parts of Indonesia, such that this problem is much more visible.

In North Maluku (NM), especially in the great Halmahera Island, we can not rely on a radiological imaging. Other medical specialists are unavailable in some areas. Problems in referring patients are also very dilemmatic.

This paper studies why and how online Continuing Medical Education (CME) is very potential in empowering general practitioners in this tough setting, so that delivery of the most attainable quality of service is possible, for the benefit of patients.

2. Methods

Data in this research was primarily derived from MEDLINE, by entering keywords "rural doctors", "remote doctors", "online CME", "e-learning CME", and "CME internet". Search results were restricted to relevant publications within the timeframe of the year 2000 until present. More data was also obtained from other sources (newspapers and publications of governmental and professional organizations) as relevant to this writing.

Direct interviews were also conducted towards mobile provider network officers and fixed-line provider in Ternate to obtain information of internet coverage area in NM.

3. Results and Discussions

3.1 Definitions

CME

American Medical Association and the Council on Medical Education define CME as “educational activities which serve to maintain, develop, or increase the knowledge, skills, and professional performance and relationships that a doctor uses to provide services for patients, the public, or the profession. The content of CME is the body of knowledge and skills generally recognized and accepted by the profession as within the basic medical sciences, the discipline of clinical medicine and the provision of health care to the public.”⁽¹⁾

IDI (*Ikatan Dokter Indonesia*, Indonesian Physician Association) defines CPD (Continuing Professional Development) as a systematic oversight to improve physician’s knowledge, skill, and attitude for good conduct of their profession⁽²⁾.

Distance learning

Simonson defines distance education as institution-based formal education where the learning group is separated, and interactive telecommunications system are used to connect learners, resources, and instructors⁽³⁾.

Rurality and Remoteness

This paper understands the concept of rurality as Health Systems Trust (HST) and defines “rural health care” as “the provision of health services to areas outside of metropolitan centres where there is no ready access to medical specialists, intensive and/or high technology care, and where resources, both human and material, are lacking. This service may be provided within hospitals, health centres, clinics, or independent practices. It is best provided by a team of health care workers and is based on the principles of primary health care.”⁽⁴⁾

Definition of remoteness in the medical context is based from Smith et al (2008), “practice as locations that are geographically, professionally, and personally isolated with limited sophistication of medical and logistic support, limited access to peers, or in extreme climatic, political or cross-cultural environments.”⁽⁵⁾

As the overlapping definition of 'remote medical practice' and 'rural health care', this paper will equalize and use them interchangeably.

North Maluku

North Maluku refers to an province in northern portion of Maluku (Moluccas) Islands, Indonesia, which consists of 805 islands, with only 82 of them are inhabited (10,2%). The total area of territory (land and sea) is about 145,801.10 km². In 2012, official government data shows that NM were inhabited by 1,088,673 people.⁽⁶⁾

3.2 CME and Medical Doctors in NM

Most CME is held in the western parts of Indonesia, and less is done in the eastern part. This pattern may be in accordance to the distribution of medical schools and institutions which are

predominantly located in western Indonesia (e.g. Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Surabaya, etc).



Picture 1. NM Territory (green)⁽⁷⁾

According to data derived from Indonesian Medical Council, there are a total of 72 medical schools in 2012. Fifty-four of them are located in western Indonesia, sixteen of them are in central Indonesia, and only two are located in eastern Indonesia⁽⁸⁾. In 2016, another new medical school is scheduled to begin to enroll in Ternate, NM⁽⁹⁾.

Ministry of Health (2012) states that there are 39 medical specialists, 174 general practitioners and 36 dentists establishing medical practice in NM⁽¹⁰⁾. According to Indonesia's Health Map 2012, also published by Ministry of Health, eastern Indonesia is almost always classified as having the largest burden index of disease (red color) compared to other zones, in cases of neonatal death, infant death, pneumonia, annual parasite incidence malaria, and new cases of leprosy⁽¹¹⁾.

Most doctors in NM would have to go to Java to participate on a live CME. However, there are at least two main reasons why it is often difficult to attend live CME held outside NM:

1) travel cost

To attend a medical seminar or workshop in Java (e.g. Jakarta or Surabaya), one must also allocate travel and accommodation cost. Two-way trip from Ternate to Surabaya for one person can cost approximately Rp 2.600.000 to more than Rp 3.400.000 (accommodation fee excluded). A trip to Jakarta can even be more expensive. This cost will be even higher if the doctor needs extra cost to reach the nearest airport. Doctors practicing in the areas located in the more eastern part of Indonesia, such as Papua, will have to spend more to reach live CME held in western parts of Indonesia.

Almost always, travel cost is much higher than the cost for the seminar or workshop itself. Generally, seminar registration fee for general practitioners range from Rp 1.000.000-Rp 1.500.000 (price may vary). In general, live CMEs apply the same registration fee for all doctors regardless of their areas of origin.

2) limited human resources in NM

This constraint implies that getting off duty for some days to attend live CME will be difficult.

3.3 Online CPD: Its Rationale

3.3.1 Practical Reasons

It is extremely important to make CME more accessible to rural and remote doctors. Listed below are several of the arguments why.

- *To balance shortage or absence of radiology services*

To come to a definitive diagnosis, there are three modalities we can use: history taking, physical examination, and radiology (or laboratory) examinations.

In rural and remote settings, laboratory or radiology services are sometimes limited or even completely absent. Therefore, some diseases are difficult to diagnose objectively. For example, a subdural or epidural hematoma due to trauma requires a CT Scan or an MRI for a definitive diagnosis. Failure of recognizing the bleeding might have catastrophic consequences.

When one of three modalities can not be obtained, we have to strengthen the remaining two, which can be done effectively through CME.

- *General practitioners as “specialists” of all medical field*

When medical specialties are often not available and referral can not be done as easily, a general practitioner should act (to a certain level of competence) as medical specialist, such as internist, pediatrician and neurologist. In order to achieve this extra knowledge and skill, general practitioners need to be equipped with CME.

Professional isolation is a huge burden to rural and remote doctors, as their work could be much more challenging compared to their colleagues in the urban area.

- *To retain and recruit rural doctors*

Professional isolation will reduce retainment of doctors in the remote areas. Evidence shows that access to CME is a key factor to recruit and retain rural doctors. Access to CME will later positively affect satisfaction and decrease sensation of professional isolation⁽¹²⁾.

- *Benefit for other sectors*

a) *professional organization (IDI)*. By supporting and advocating distance CME, IDI will also fulfill their goal to guarantee continuation of CPD and advocacy for its accessibility⁽²⁾.

b) *educational institutions*. Educational institution can learn a lot about medicine practiced in rural and remote areas from local doctors and may develop the so-called “limited – resources medicine” to equip their students.

c) *the government*. Better clinical outcome will positively contribute to the health sector development and reducing health cost burden.

d) *business sectors*. This way of deliverance will open opportunity for information technology (IT) sectors (including internet service provider) to get involved in.

Finally, the most benefited party from encouragement of online CME is of course the patients. Better clinical practice would translate to better clinical outcome and quality of life of the patients.

3.3.2 CPD Guidelines and Credit Requirement in Indonesia

IDI states that CPD is an independent learning process of medical doctors, and therefore, its continuity depends on his/her personal motivation⁽²⁾. This statement is totally correct in some perspectives. However, good willingness is often inadequate. Accessibility is a vital factor to consider in the implementation.

For a physician providing direct service to the patients, IDI recommends CPD distribution as: cognitive area 60-70%, psychomotor area 20-35%, affective area 10%, and non-clinical area 10%⁽²⁾.

It is interesting to note that almost every medical doctor (with or without direct contact with patients) is demanded with a greater percentage of cognitive area in credit point distribution. The only exception is for those in a surgical specialty, with an equal distribution between cognitive and psychomotor area (at 40% each). This signifies the importance of the development of cognitive area in CPD. That is why cognitively empowering medical doctors is mandatory. However, IDI also allows adaptations for rural and remote doctors in fulfilling credit requirements. In my personal opinion, this allowance for adaptation should not deny the significance of cognitive learning.

According to IDI, every doctor have to accomplish minimal three out of five areas:

- 1) medical and health learning
- 2) professional practice
- 3) dedication for society and profession
- 4) scientific publication or popular writing
- 5) development of knowledge and education

Once again, cognitive learning is the first thing mentioned, asserting its significance. Therefore, cognitive learning must be accessible to all doctors in rural and remote settings.

IDI states that every practicing doctor have the right for an opportunity to attend CPD. IDI Chairman, dr. Zaenal Abidin, MH, states that IDI needs to advocate and guarantee doctors, wherever he/she works, to receive support to attend CPD⁽²⁾.

3.3.3 WFME Guideline

IDI's guidelines on CPD are based from World Federation of Medical Education (WFME) recommendations⁽²⁾. WFME recommendations⁽¹³⁾ relevant to this paper are listed below:

2.5. *CPD must be recognised as an integral part of medical practice reflected in budgets, resource*

allocations and time planning, and not be subordinate to service demands. (basic standard)

4.3. Working conditions in the practice of medicine and employment of doctors must provide the time and other resources for CPD. (basic standard)

4.3. Systems of remuneration for doctors should allow for their participation in a broad range of CPD activities relevant to their needs. (quality development)

6.2. In order to carry out CPD, doctors must have protected time and opportunities for reflection on practice and for in-depth studies with access to adequate professional literature and opportunities for skills training. (basic standard)

6.5. The medical profession, in collaboration with other stakeholders, must develop systems that encourage and recognise participation in local, national, and international CPD courses, scientific meetings and other formalised activities. Doctors must have opportunities to attend such CPD activities. (basic standard)

6.4. Relevant use of information and communication technology must function as an integrated part of the CPD process. (basic standard)

6.4. Doctors should have access and be competent to use information and communication technology for self directed learning, for communication with colleagues, information searching, and patient and practice management. (quality development)

We can conclude that according to WFME, CPD is an integrated part of health service, just as drug logistics and health equipments, thus, its availability and accessibility must be ensured. WFME also recognizes Internet as a potential way to deliver CPD.

3.4 Delivering CME through the Net

Distance learning as one of many ways to deliver continuing education, has its own advantages and disadvantages. ⁽¹⁴⁾

Advantages. (1) time and location adjustment, (2) increased computer proficiency, (3) more affordable study fee.

Disadvantages. (1) isolation, (2) faculty workload in commenting every single participant, (3) new technology and its over reliance, (4) can not deliver hands-on workshop, (5) requirements of basic computer and internet proficiency

3.4.1 The Evidences of Online CME

A study done in 2011 found that being in rural practice and younger in age were significantly associated with the completion of online CME.⁽¹⁵⁾ This finding is completely understandable. Doctors practicing in rural areas evidently have a greater need for CME. Younger age may reflect computer proficiency. This simple explanation is confirmed by a study conducted in 2009, which found that senior

doctors or doctors with less internet experience might choose in-class CME rather than an online one.⁽¹⁶⁾

Participants of CME may prefer in-person presentation to an online presentation. However, mean post-test scores for both methods are quite satisfactory, at more than 80%. Online presentation are found to be more affordable than conventional in-class model of teaching⁽¹⁷⁾.

A study reported satisfactory results of an online course. Participants from rural health services were compared prior and after the course (using a pre and post-test) and showed statistically significant improvements.⁽¹⁸⁾

Another study also found that online CME was considered at least as effective as in-person CME in 79% respondents, and only slightly lower in rating compared to in-class CME.⁽¹⁹⁾

A study published in 2004, which analyzed data gathered from MEDLINE 1996-2004 and similar journal portals also conclude that internet-based CME are just effective as in-class CME.⁽²⁰⁾ A meta-analysis of studies conducted in 1990 to 2007 by Cook, et al. also had the same conclusion⁽²¹⁾, so did a systematic review and meta-analysis of studies from 1990 to 2008.⁽²²⁾ An integrative review of relevant studies published by Cobb, et al. identified that barriers to online CME includes technical difficulties and lack of computer proficiency.⁽²³⁾

For a quick comparison, an online course was held to community health nurses in South Korea earlier this year and the result was very positive. They found that more than 95% of the participants would recommend online CME to their colleagues. This particular study concludes that online CME is a feasible strategy to support nurses in rural areas in terms of knowledge.⁽²⁴⁾ It proved that online education may also be beneficial to other health professionals as well.

3.4.2 Online CME in Indonesia

In IDI's official website, several online CMEs are listed:

1) Journal of the Indonesian Medical Association
Subscription costs ranging Rp150.000-Rp500.000 will grant access to online CPD post-test. Upon successful completion of the post-test, participants will be granted credit points.⁽²⁵⁾

2) CME IDI Online

This portal offers CME articles which can be accessed by a registered IDI member. No subscription fee is required.

A minimum score of 60 is required in the post-test with only two attempts may be done. Upon completion of the post-test, certificate which includes credit points will be delivered by email.⁽²⁶⁾

3) *Cermin Dunia Kedokteran*

This magazine owned by a pharmaceutical company and requires a minimum post-test score of 60 is required to receive a certificate with certain credit points.⁽²⁷⁾

4) CME Medicinus Online

This is similar to CME IDI Online. No subscription fee is required.⁽²⁸⁾

Based on the writer's personal conversations with fellow doctors in rural areas, most of them do not know that these online CMEs existed. Although further investigations are warranted to support this statement, online CMEs have to be marketed more properly to a wider audience of doctors in Indonesia, especially in the rural areas.

3.5 Its Feasibility in NM

Two main components in delivering online CME are course provider portal and internet connections. Internet connections, may be delivered via:

- Wired internet connection
In NM, internet can be accessed anywhere as long as a fixed-line is available.
- Wireless internet connection

Until now, there is only one national mobile provider (from a total of three), which provides 3G connection in NM. The problem is 3G coverage is only available in certain areas of NM.

For the purpose of this paper, the writer sent a letter of permission to the main branch of the mobile provider to obtain a map depicting 3G coverage in NM. Unfortunately, the printed data cannot be given due to business privacy consideration. Based on a direct interview with an official of the mobile provider, it was known that 3G-covered areas in NM are at least: Ternate, Sofifi, Tobelo, Tidore, Weda, Morotai, Jailolo and Kao (partially).

4. Conclusions

Doctors in rural and remote areas have the challenge to deliver the best practice possible with very limited resources. Meanwhile, they do not have enough access for live CME. However, due to its undeniable importance, CME must be delivered. If rural doctors can not attend live CME, efforts must be made to ensure accessibility of the CME.

Online CME, as supported by evidence-based findings, is expected to empower rural doctors, provided there is ample internet coverage in the area. More advocacy and support, especially from the government and professional organizations are still needed.

Existing online CMEs in Indonesia need to be marketed more properly. More online CMEs are

required, with study materials relevant to problems faced by rural and remote doctors.

5. Acknowledgements

I thank my political scientist friend, Jovanie C. Espesor, Ph.D (Cand) for helping me in getting useful readings. I also thank Ferry Valerian Harjito, a general internist and a personal friend, for his help in editing this manuscript.

6. References

1. Connecticut State Medical Society. *Continuing Medical Education* [Internet]. Connecticut State Medical Society. 2015 [cited 17 September 2015]. Available from: <http://csms.org/cme/>
2. Ikatan Dokter Indonesia. *Pedoman Pelaksanaan Program Pengembangan Pendidikan Keprofesian Berkelanjutan (Continuing Professional Development)*. 2nd ed. Jakarta: Ikatan Dokter Indonesia; 2013.
3. Schlosser L, Simonson M, Hudgins T. *Distance education*. Charlotte, N.C.: IAP - Information Age Pub.; 2010.
4. Hall W. *Rural Health Policy Debate* [Internet]. Health System Trust. 2003 [cited 17 September 2015]. Available from: <http://www.hst.org.za/summary-bulletin-7-dhs-1g-discussion-list>
5. Smith J, Ayton J, Ross V, Margolis, S. Defining remote medical practice. *Medical Journal of Australia* [Internet]. 2008 [cited 13 September 2015]; 188(3):159-161. Available from: <https://www.mja.com.au/journal/2008/188/3/defining-remote-medical-practice>
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Provinsi Maluku Utara 2012*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013 p. 5-6.
7. Wikipedia. *North Maluku* [Internet]. [cited 13 September 2015]. Available from: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:IndonesiaNorthMaluku.png>
8. Konsil Kedokteran Indonesia. *Standar Kompetensi Dokter Indonesia*. 2nd ed. Jakarta: Konsil Kedokteran Indonesia; 2012.
9. Aminuddin L. *Unkhair Ternate Target 2016 Buka Fakultas Kedokteran*. Antara Maluku [Internet]. 2015 [cited 18 September 2015]; Available from: <http://ambon.antaranews.com/berita/29990/unkhair-ternate-target-2016-buka-fakultas-kedokteran>
10. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Profil Kesehatan Provinsi Maluku Utara 2012*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013 p. 78.

11. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan. *Peta Kesehatan Indonesia Tahun 2012*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan; 2013, p. 12-9.
12. Curran V, Rourke L, Snow P. A framework for enhancing continuing medical education for rural physicians: A summary of the literature. *Med Teach* [Internet]. 2010 [cited 19 September 2015]; 32(11):e501-e508. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21039092>
13. World Federation for Medical Education. *Continuing Professional Development (CPD) of Medical Doctors: WFME Global Standards for Quality Improvement* [Internet]. World Federation for Medical Education. 2003 [cited 16 September 2015]. Available from: <http://wfme.org/standards/cpd/16-continuing-professional-development-cpd-of-medical-doctors-english/file>
14. Knebel E. *The Use and Effect of Distance Education in Healthcare: What Do We Know?* [Internet]. Quality Assurance Project. 2001 [cited 19 September 2015]. Available from: https://www.usaidassist.org/sites/assist/files/distance_education.pdf
15. Butterworth K, Hayes B, Zimmerman M. Remote and rural: do mentors enhance the value of distance learning continuing medical education? *Educ Health (Abingdon)* [Internet]. 2011 [cited 16 September 2015]; 24(3):539. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22267349>
16. Ruf D, Kriston L, Berner M, Härter M. General practitioners and online continuing medical education – which factors influence its use? *Ger Med Sci* [Internet]. 2009; 24(7):8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2733536>
17. Knapp H, Fletcher M, Taylor A, Chan K, Goetz M. No Clinic Left Behind: Providing Cost-Effective In-Services Via Distance Learning. *Journal for Healthcare Quality* [Internet]. 2010 [cited 16 September 2015]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22059939>
18. Robinson T, Kelly B, Heathcote S. Outcomes from the trial implementation of a multidisciplinary online learning program in rural mental health emergency care. *Educ Health (Abingdon)* [Internet]. 2010 [cited 16 September 2015]; 23(1):351. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20589605>
19. Ricci M, Caputo M, Callas P, Gagne M. *Telemed J E Health*. The use of telemedicine for delivering continuing medical education in rural communities [Internet]. 2005 [cited 16 September 2015]; 11(2):124-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15857252>
20. Wutoh R, Boren S, Balas E. eLearning: a review of Internet-based continuing medical education. *J Contin Educ Health Prof* [Internet]. 2004 [cited 16 September 2015]; 2(1):20-30. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15069909>
21. Cook D, Levinson A, Garside S, Dupras D, Erwin P, Montori V. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *JAMA* [Internet]. 2008 [cited 16 September 2015]; 300(10):1181-96. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18780847>
22. Cook D, Levinson A, Garside S. Time and learning efficiency in Internet-based learning: a systematic review and meta-analysis. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* [Internet]. 2010 [cited 16 September 2015]; 15(5):755-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20467807>
23. Cobb S. Internet continuing education for health care professionals: an integrative review. *J Contin Educ Health Prof* [Internet]. 2004 [cited 16 September 2015]; 24(3):171-80. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15490549>
24. De Gagne J, Palmer M, McConnell E, So A, Wu B, Park S. A urinary incontinence continuing education online course for community health nurses in South Korea. *J Contin Educ Nurs* [Internet]. 2015 [cited 16 September 2015]; 46(4):171-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25856452>
25. Majalah Kedokteran Indonesia. *Berita MKI* [Internet]. Majalah Kedokteran Indonesia. [cited 21 September 2015]. Available from: <http://mki.idionline.org/>
26. IDI Online. *Informasi CME Online* [Internet]. 2010 [cited 21 September 2015]. Available from: <http://www.idicmeonline.org/InformasiCME/tabid/62/Default.aspx>
27. Kalbe. *Continuing Medical Education* [Internet]. Kalbe. [cited 18 September 2015]. Available from: <http://www.kalbemed.com/CME.aspx>
28. CME Medicinus Online. *Informasi* [Internet]. CME Medicinus Online. [cited 17 September 2015]. Available from: http://cme.medicinus.co/files/pdf/info/info_cme.pdf

Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Data Rutin. (Studi Kasus Pada Program Kesehatan Ibu dan Anak di Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo)

Cahya Tri Purnami¹, Sutopo Patria Jati²

Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
Jln Imam Bardjo Semarang
Email: cahyatp68@gmail.com¹, spjati@gmail.com²

Abstrak

Latar Belakang. Keberhasilan Program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) di Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Wonosobo dapat terjamin apabila didukung data yang bermutu. , namun demikian masih ditemukan beberapa permasalahan permasalahan untuk mewujudkannya. Penelitian bertujuan menganalisis Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Data Rutin KIA di DKK Wonosobo.

Metode Penelitian. Penelitian dilakukan secara kualitatif. Subyek penelitian petugas yang bertanggungjawab mengelola data rutin KIA di DKK Wonosobo. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam dan observasi dokumen menggunakan ceklist sesuai dengan Routine Data Quality Assessment (RDQA) tools. Analisis dilakukan dengan pendekatan content analysis.

Hasil Penelitian. Penjaminan mutu data rutin KIA dalam hal komponen dan standar, pemantauan ketepatan waktu pelaporan dan data yang harus dilaporkan sudah dilakukan oleh Petugas pengelola data KIA di DKK sesuai dengan pedoman yang ada. Namun masih dibutuhkan peningkatan kemampuan petugas dalam mengelola data berbasis komputer, statistik dan analisis data. Dalam hal penguatan sistem untuk mendukung mutu data, belum tersedia prosedur tertulis untuk penyimpanan, walau pada kenyataannya petugas sudah menyimpannya baik dalam bentuk paperbased maupun dalam bentuk file (softcopy), penghapusan dokumen sumber secara tertulis baik di tingkat Puskesmas dan DKK.

Kesimpulan. DKK Wonosobo sudah melakukan sistem penjaminan mutu data KIA secara rutin, namun belum menyediakan pedoman secara tertulis dan indikator penilaiannya serta dukungan petugas yang kompeten dalam pengelolaan data berbasis komputer.

Saran. DKK perlu melakukan penilaian mutu data sebagai salah indikator penilaian kinerja di tingkat Puskesmas dan pelatihan petugas dalam pengelolaan data KIA

Kata kunci: PWS KIA, mutu data, RDQA

1. Pendahuluan

Dalam program KIA, penentuan standar mutu data dan bagaimana mewujudkan data yang bermutu sudah diatur dalam Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS KIA). Kegiatan pengumpulan data sampai dengan penyajian data hasil pelayanan yang sesuai dengan pedoman tersebut diharapkan memberikan informasi yang benar.⁽¹⁾ data rutin menjadi tulang punggung sumber data.⁽²⁾ Namun demikian dalam pelaksanaannya masih ditemukan beberapa permasalahan yaitu sistem manajemen yang belum sepenuhnya mendukung terwujudnya mutu data dalam menyediakan petunjuk sistem pencatatan dan pelaporan dan definisi operasionalnya⁽³⁾, ditemukannya duplikasi data dan formulir yang digunakan untuk pencatatan dan pelaporan tidak sederhana⁽⁴⁾,⁽⁵⁾. Mutu data dapat terwujud apabila didukung oleh penilaian pada komponen, standar dan penguatan sistem pendukung untuk menjamin mutu data rutin KIA. Data, penggunaan data, dan proses pengumpulan data merupakan 3 (tiga) dimensi dari mutu data yang perlu dinilai⁽⁶⁾.

Berdasarkan studi pendahuluan dengan beberapa petugas yang bertanggungjawab dalam pengelolaan data rutin KIA di tingkat Puskesmas mengenai mutu data KIA diperoleh informasi masih terjadinya kesalahan ketidaksesuaian jumlah data sumber dengan hasil rekapitulasi, ketidakkonsistensi dan keterlambatan data yang diterima maupun dikirim karena tenaga yang mengelola data KIA merangkap tugas yang lain, beberapa data masih direkap secara manual, motivasi petugas yang belum baik dalam mengelola data, formulir yang digunakan untuk menangkap data di tingkat desa sangat bervariasi sehingga petugas harus melakukan pencatatan data yang sama secara berulang yang menambah beban pekerjaan, selain itu petugas pelaksana kegiatan KIA lebih fokus pada kegiatan yang bertujuan dalam pencapaian hasil cakupan program KIA dalam prioritas pada mutu data yang dihasilkan dari kegiatan pelayanan. Disisi lain Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Wonosobo sudah membuat kebijakan pengelolaan data rutin KIA dengan mengacu pada pedoman PWS KIA. Kebijakan ini diharapkan mendukung mutu pelayanan KIA sehubungan dengan keberhasilan DKK Wonosobo yang berhasil menyusun dan melaksanakan sistem manajemen mutu dengan diterimanya Sertifikat ISO 9001-2008.

Penelitian ini bertujuan menganalisis Kebutuhan Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Data Rutin KIA di DKK Wonosobo mengenai dimensi mutu data, komponen dan standar mutu data dan penguatan sistem dalam mendukung mutu data rutin KIA.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di Bagian Kesehatan

Keluarga DKK Wonosobo. Semua petugas yang terlibat dalam sistem penjaminan mutu data rutin KIA sebagai subyek penelitian, Kepala Seksi KIA dipilih sebagai informan utama sedangkan informan triangulasi adalah Kepala Bagian Kesehatan Keluarga dan Petugas Pengelola Data KIA.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara mendalam menggunakan panduan wawancara dan pengisian angket oleh semua informan di DKK Wonosobo dan observasi pada dokumen-dokumen pendukung sistem jaminan mutu data rutin KIA berdasarkan standar penilaian mutu data-RDQA *tools*. Metode analisis data hasil wawancara mendalam dengan menggunakan pendekatan "*content analysis*".⁽⁷⁾,⁽⁸⁾

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Komponen dan Standar Pendukung Mutu Data

Komponen sumber daya merupakan hal yang utama dalam mewujudkan mutu data.⁽⁹⁾ DKK Wonosobo sudah menunjuk petugas untuk mengelola data dalam hal pengumpulan, pengolahan, analisis dan pelaporan data yang dianggap berkompeten dan bertanggung jawab mengecek kualitas data laporan sesuai dengan tupoksi.

Temuan ini didukung dari observasi dokumen mengenai tugas pokok dan fungsi petugas mengenai hal tersebut yaitu membantu membuat laporan tentang KIA dari Puskesmas melalui tahap 1). Menerima setiap laporan dari Puskesmas yang masuk dan memberi tanggal pelaporan, 2). Melakukan pengecekan laporan yang telah atau belum disetor oleh Puskesmas dan mengelompokkan jenis-jenis laporan 3). Melakukan rekapitulasi manual dengan sistem komputerisasi 4). Merekap data manual dengan sistem komputerisasi 5). Melakukan pengecekan hasil laporan dan setelah benar menyampaikan laporan ke atasan 6). melakukan pemilahan form laporan Puskesmas yang telah direkap, didokumentasikan sesuai dengan file pengelompokan untuk setiap jenis laporan, namun demikian Pengelola data belum sesuai latar belakang pendidikan tetapi ditentukan berdasarkan kemampuan mengoperasikan komputer.

Dalam menjamin informasi yang bermutu, tidak hanya diperlukan kemampuan komputer tetapi juga kemampuan pengelolaan data, statistik dan epidemiologi.⁽¹⁰⁾,⁽¹¹⁾ Oleh sebab itu pemberian pelatihan dan sertifikasi yang sesuai menjadi hal yang penting juga. Setelah pelaksanaan monitoring di lapangan, pelaksana monitoring harus melakukan dokumentasi, pemberian umpan balik (*feedback*) dan saran untuk perbaikan saat ditemukan permasalahan mutu data.⁽¹²⁾ Penelitian tentang faktor SDM di Afrika Selatan ditemukan sebesar 64% petugas yang mengelola data KIA sangat terbatas dalam

kemampuan statistik dan pengecekan kualitas data. Petugas mempunyai motivasi tetapi sangat kurang kompetensinya dalam menginterpretasi dan menggunakan data. Kondisi ini dapat merusak sistem informasi kesehatan rutin⁽¹³⁾

Secara umum tanggung jawab yang harus dilaksanakan oleh pemerintah adalah menetapkan standar dalam pengelolaan SIK. ⁽⁹⁾Pengumpulan dan pengelolaan data merupakan kegiatan pokok dari PWS KIA.⁽¹⁾Ketersediaan dana untuk kegiatan pengumpulan, pengolahan, analisis dan pengiriman tidak ada, karena sudah termasuk dalam kegiatan administrasi/manajemen data yang tercantum dalam pedoman PWS KIA. Namun demikian ada honor untuk pengelola data, namun tidak diberikan secara rutin setiap tahun dan bersumber dari APBD I Provinsi Jawa Tengah, seperti yang disampaikan oleh informan utama.

Indikator kesehatan merupakan variabel untuk membantu mengukur perubahan-perubahan terhadap derajat kesehatan, masalah kesehatan, sumber daya kesehatan, dan kinerja upaya kesehatan.⁽¹⁴⁾Semua indikator yang ditetapkan dalam form laporan tersedia dan pelayanan yang berkaitan dapat diidentifikasi. Indikator keberhasilan program KIA yang digunakan di DKK Wonosobo sudah mengacu pada pedoman PWS KIA dan indikator ini dibutuhkan untuk mendukung terwujudnya sasaran mutu yang sudah ditetapkan dalam dokumen ISO DKK Wonosobo dan dan kinerja program KIA. Untuk menjamin bahwa semua sumber data yang diperlukan mendukung ketersediaan data/ laporan secara lengkap dan tepat waktu maka petugas pengelola data KIA di DKK membuat suatu formulir yang berisi *checklist* Laporan Kinerja Program KIA Puskesmas pada tiap bulan. Hasil jawaban informan utama maupun informan triangulasi diperoleh kesimpulan yang sama yaitu Kinerja Puskesmas tidak hanya dilihat dari cakupannya saja tetapi juga dari waktu pelaporan dan jenis laporannya.

Data yang diperlukan sebagai sumber daya informasi dikumpulkan dan dicatat dalam suatu formulir yang disebut dokumen sumber (*source document*) yang berfungsi sebagai input bagi sistem.⁽¹⁵⁾Data pelayanan pada umumnya berasal dari Register kohort ibu, Register kohort bayi, Register kohort anak balita, dan Register kohort KB.⁽¹⁶⁾

Pengelolaan data untuk kebutuhan jaminan mutu data maka perlu didukung adanya pedoman tertulis mengenai tenggang waktu pelaporan.⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾DKK Wonosobo sudah menyepakati bahwa tenggang waktu pelaporan diberikan batasan maksimal sebelum tanggal 5 pada bulan berikutnya. Dalam pedoman tersebut juga dituliskan siapa saja yang harus membuat laporan beserta alur pelaporannya sesuai dengan kewenangan dan jenis pelayanan dalam program KIA dan ditujukan bagi semua tingkatan, pencatatan hasil pelayanan menggunakan dokumen sumber dan formulir yang sama untuk semua tingkat pelayanan.

Hasil observasi yang dilakukan terbukti dalam membuat laporan sudah menggunakan formulir yang sama untuk semua Puskesmas dan saat DKK harus melaporkan ke Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah juga sudah menggunakan formulir yang sudah baku dari Provinsi. Prosedur tertulis yang mengatur penyimpanan/dokumentasi sudah ada, namun langsung tertulis dalam tupoksi petugas pengelola data, sedangkan prosedur tertulis untuk penghapusan dokumen sumber belum tersedia.

Penyimpanan data bertujuan agar data tidak hilang, rusak dan pada saat dibutuhkan dapat tersedia dengan cepat.⁽¹⁵⁾

Informasi kesehatan merupakan hasil pengumpulan dan pengolahan data sebagai masukan bagi pengambilan keputusan.⁽¹⁹⁾Dalam hal menjamin informasi bebas dari kesalahan, diperlukan suatu prosedur pengecekan kualitas data, prosedur mengelola data yang terlambat dilaporkan, data yang tidak konsisten, data yang hilang. ⁽³⁾ Dari hasil observasi, tidak ditemukan adanya prosedur yang menjelaskan kegiatan tersebut secara tertulis /dalam bentuk dokumentasi, namun dari hasil wawancara diperoleh informasi bahwa petugas pengelelola data sudah melaksanakan hal tersebut, karena sudah menjadi tugas pokok dan fungsinya.

Mekanisme penyebaran data/informasi menggunakan acuan Pedoman PWS KIA, jadi tidak ada aturan tertulis secara khusus. Dalam mekanisme tersebut dijelaskan mengenai pengguna data/informasi, jenis data/laporan yang dibutuhkan oleh masing-masing pengguna, periode waktu dan cara penyebarluasannya.

3.2 Penguatan sistem pendukung mutu data

Hukum dan peraturan memungkinkan mekanisme penyediaan data, kualitas data, dan diseminasi/penyebaran data. Legislasi dan regulasi penting dalam kaitannya dengan kemampuan SIK untuk memanfaatkan data dari sektor kesehatan, non kesehatan, dan pelayanan kesehatan masyarakat.⁽²⁰⁾⁽²¹⁾

Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa semua data dikelola oleh satu orang penanggungjawab. Proses (koordinasi, penilaian, perencanaan dan penentuan prioritas pengelolaan data/informasi). Koordinasi dan penilaian dalam pengelolaan data dengan melakukan pembuatan kode standar data dan informasi di tempat pelayanan yang sudah ada dalam pedoman dan didokumentasikan. Koordinasi juga sudah dilakukan antara Puskesmas dengan DKK dalam hal metode penyebaran data/informasi program KIA masing-masing institusi tersebut sudah memberikan data/informasi atas permintaan dan kebutuhannya, koordinasi dalam format pelaporan dan frekuensi laporan sesuai kebutuhan dan cara penyampaian data/informasi termasuk apabila perlu adanya interpretasi / klarifikasi data. Dalam penelitian ini belum

menemukan informasi secara spesifik tentang bagaimana proses perencanaan yang dilakukan untuk pengelolaan data dalam memenuhi kebutuhan informasi internal dan eksternal. Monitoring penggunaan kode dan definisi yang digunakan di tempat pelayanan biasanya dilakukan pada saat pertemuan rutin monitoring evaluasi.

Hasil wawancara dan observasi diperoleh penjelasan bahwa untuk pengelolaan data khusus untuk program KIA sudah didukung oleh komputer, printer dan fasilitas komunikasi data untuk pengiriman data. Hasil pengelolaan data ini juga dimanfaatkan oleh pengelola data SIK misalnya untuk membuat profil.

Perangkat keras merupakan peralatan yang digunakan untuk pengumpulan data, pengolahan dan penyajian serta komunikasi data, berupa kartu, buku register, formulir laporan, jaringan komputer dan media koneksi. Sedangkan perangkat lunak adalah kumpulan program komputer berisi instruksi untuk menjalankan proses pengelolaan data.⁽¹⁰⁾

3.3 Penggunaan data untuk mendukung keputusan

Data digunakan untuk 2 (dua) penilaian yaitu kualitas data dan kinerja dalam program KIA. Mutu data dan penilaian mutu data yang efektif dibutuhkan dalam mengevaluasi dampak intervensi di pelayanan kesehatan. Dalam mewujudkan data yang bermutu diperlukan mekanisme yang ditujukan pada proses pengumpulan, pengiriman, penyimpanan dan analisis data. Proses tersebut memerlukan dukungan SDM. Masih ditemukannya petugas yang melaporkan kurang tepat waktu dengan alasan karena banyaknya tugas rangkap, misalnya beban di bagian lain yang menyita waktu diluar pelayanan (contoh: sebagai bendahara). Dalam hal kinerja petugas dilihat dari cakupan indikator pelayanan yang belum sesuai karena masalah penentuan sasaran yang tidak tepat sehingga tiap akhir tahun dilakukan validasi. Salah satu yang menjadi penyebabnya karena kegiatan surveilan yang belum berjalan dengan baik.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Dalam menjamin mutu data rutin KIA dalam hal komponen dan standar sudah sesuai dengan pedoman yang ada. Namun demikian masih dibutuhkan peningkatan kemampuan petugas pengelola data dalam mengelola data berbasis komputer, statistik dan analisis data. Di tingkat petugas pemberi pelayanan sebagai sumber data, masih diperlukan pemahaman dan ketrampilan mengenai kegiatan surveilan KIA sehingga dapat mendukung validitas data sasaran program KIA.

Monitoring secara cepat, petugas pengelola data KIA di DKK menggunakan formulir *checklist* utk

memantau ketepatan waktu pelaporan dan data yang harus dilaporkan. Dalam hal penguatan sistem untuk mendukung kualitas data, terdapat kebijakan untuk kerahasiaan data/informasi, penyimpanan data baik secara *paperbased* maupun dalam bentuk *file*. Namun demikian belum tersedia prosedur tertulis untuk penyimpanan, penghapusan dokumen sumber secara tertulis baik di tingkat Puskesmas dan Dinas.

4.2 Saran

Peningkatan kemampuan petugas pengelola data rutin KIA dalam menggunakan komputer sebagai sarana pengelolaan data dan kemampuan analisis serta statistik melalui pelatihan khusus secara terstruktur.

Perlu adanya prosedur tertulis untuk penyimpanan, penghapusan dokumen sumber secara tertulis baik di tingkat Puskesmas dan Dinas

5. Daftar Pustaka

1. Departemen Kesehatan RI. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina Kesehatan Ibu. Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS-KIA). Jakarta. 2009
2. Kementrian Kesehatan RI. Petunjuk Teknis Penyusunan Profil Kesehatan Kabupaten Kota. Edisi Data Terpilah Menurut Jenis Kelamin. Pusat Data dan Informasi. Kementrian Kesehatan RI. 2011.
3. Purnami, Cahya T; Dharmawan, Yudhy; Jati, Sutopo; dkk. Upaya Pencapaian MDG's melalui Kebijakan Sistem Pendataan Rutin KIA di kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah dengan *routine Data Quality Assessment (RDQA) tools*. Diakses dari <http://kesmas.unsoed.ac.id/sites/default/files/file-unggah/Abstrak%20Cahaya%20Tri%20P.pdf>.
4. Rani, Ika Arma; Hargono, Arief. Deskripsi Pencatatan dan Pelaporan Pemantauan Kesehatan Ibu Pada PWS KIA Berdasarkan Atribut Surveilans. Jurnal. Berkala Epidemiologi Vol 1 No 2 Sept 2013. Diakses dari <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/jbe02bfb2e278full.pdf>
5. Ika Armi Rani. Deskripsi Pencatatan dan Pelaporan Pemantauan Kesehatan Ibu Pada PWS KIA Berdasarkan Atribut Surveilans. 2012. Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
6. Hong Chen; David Hailey; Ning Wang; Ping Yu. A Review of Data Quality Assessment Methods for Publik Health Information Systems. International Journal of Environmental Research and Publik Health. ISSN 1660-4601.
7. Notoatmodjo, Soekidjo. 2005. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta. Yogyakarta.
8. Sugiyono. Memahami Penelitian Kualitatif. Alfabeta. Bandung. 2013
9. World Health Organizations (WHO). 2008. Framework and Standards for Country Health Information Systems Second Edition. Diakses dari <http://healthmetricsnetwork.org> tanggal 28 Mei 2014
10. --. Peraturan Pemerintah RI Nomor 46 Tahun 2014 tentang Sistem Informasi Kesehatan. Diakses dari <http://peraturan.kemendiknas.go.id/pp.html>
11. World Health Organization (WHO). Health Metric Network Framework. Background and Mission. Diakses dari <http://www.who.int/healthmetrics/en/>
12. Purnami, Cahya Tri. Pedoman monitoring dan Evaluasi Kegiatan Penilaian Mutu Data. Australian Indonesia Partnership for Maternal and Neonatal Health (AIPMNH) Tahun 2012. (*unpublish*)
13. Edward Nicol, Debbie Bradshaw, Tamsin Philip, Lilian Dudley. Human Factors Affecting the Quality of Routinely Collected Data in South Africa. Mediinfo 2013. CU Lehmann et al.(eds)©2013 IMIA and IOS Press. Diakses dari <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23920665>
14. Departemen Kesehatan RI. Indikator Indonesia Sehat 2010. Jakarta. 2003
15. Achsan. Database Dan Sistem Manajemen Database. Diakses dari achsan.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6141/database.doc
16. Departemen Kesehatan RI. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Direktorat Bina Kesehatan Ibu. Pedoman Pemantauan Wilayah Setempat Kesehatan Ibu dan Anak (PWS-KIA). Jakarta. 2009
17. Rani, Ika Arma; Hargono, Arief. Deskripsi Pencatatan dan Pelaporan Pemantauan Kesehatan Ibu Pada PWS KIA Berdasarkan Atribut Surveilans. 2012. Departemen Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
18. Hong Chen; David Hailey; Ning Wang; Ping Yu. A Review of Data Quality Assessment Methods for Publik Health Information Systems. International Journal of Environmental Research and Publik Health. ISSN 1660-4601.
19. Notoatmodjo, Soekidjo. 2005. Metodologi Penelitian Kesehatan. Rineka Cipta. Yogyakarta.
20. Purnami, Cahya Tri; Dharmawan, Yudhy; Patria, Sutopo Jati. Upaya Pencapaian MDG's Melalui Kebijakan Perbaikan Sistem Pendataan Rutin Program KIA di Kabupaten Brebes Provinsi Jawa Tengah menggunakan Routine Data Quality Assessment (RDQA) tools. 2011. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
21. --. Pertemuan Penilaian Mutu Data Rutin kementrian Kesehatan RI Tahun 2012 diakses dari <http://dinkes-kotakupang.web.id/warta-dinkes/232-pertemuan-mutu-data-rutin-kemetrician-kesehatan-ri-tahun-2012.html>
22. Departemen Kesehatan RI. Kepmenkes 374 Tentang Sistem Kesehatan Nasional. 2009
23. Saparanga, R. SIKDA Generik Persyaratan Sistem dan Dataset Minimum. GIZ. Jakarta. 2011
24. World Health Organization (WHO). Framework and Standards for Country Health Information Systems. Second edition. Diakses dari http://www.who.int/healthmetrics/documents/hmn_framework200803.pdf?ua=1

Integrasi Data Penyakit Potensial Wabah Serta Kesehatan Ibu dan Bayipada Aplikasi Berlian Ibunda di Kabupaten Sampang

Arief Hargono

Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo Surabaya 60115
arief.hargono@gmail.com

Abstrak

Data Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang menunjukkan angka penyakit potensial wabah serta kesehatan ibu dan bayi belum memenuhi Standar Pelayanan Minimal. Hasil *assessment* terhadap pencatatan dan pelaporan menunjukkan belum adanya kesinambungan program KIA, gizi dan imunisasi. Pengembangan aplikasi Berlian Ibunda meliputi *SMS Gateway* dan basisdata kesehatan bertujuan mengkomunikasikan dan mengelola data penyakit potensial wabah serta kesehatan ibu dan bayi. Bidan desa dan perawat melaporkan *suspect* penyakit potensial wabah, komplikasi dan kematian ibu dan bayi serta KIPI ke dokter puskesmas, dinas kesehatan dan rumah sakit melalui *SMS Gateway*. Informasi yang dikirim secara otomatis masuk pada aplikasi basisdata yang dapat diakses secara online. Struktur basisdata didasarkan atas register kohort ibu dan bayi. Standarisasi yang diterapkan oleh basisdata ini adalah ICD 10 serta kode ibu dan bayi. Basisdata mengolah SMS yang masuk serta data kohort ibu dan bayi untuk menghasilkan indikator kesehatan ibu dan bayi. Integrasi data dilakukan melalui penggunaan kode ibu dan anak secara bersama oleh program kesehatan keluarga dan pengendalian penyakit menular. Jenis integrasi adalah integrasi data dan akses yang memungkinkan program terkait mengakses data dan menggunakan informasi secara bersama. Manajemen data dilakukan oleh tim teknis yang beranggotakan staf dari lintas program terkait di dinas kesehatan.

Kata kunci : *integrasi, penyakit potensial wabah, kesehatan ibu dan anak, Berlian Ibunda, Sampang*

1. Pendahuluan

Derajat kesehatan masyarakat serta upaya pencegahan dan penanggulangan masalah kesehatan menjadi hal yang terus diupayakan untuk ditingkatkan. Peningkatan derajat kesehatan juga menjadi salah satu tujuan yang ingin dicapai oleh jajaran Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang. Berbagai kendala dan permasalahan ditemui dalam mencapai tujuan tersebut. Profil Kesehatan Kabupaten Sampang tahun 2013 menunjukkan bahwa terdapat beberapa indikator Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang belum mencapai target dan memiliki kecenderungan untuk menurun. Indikator yang belum mencapai target tersebut adalah cakupan K4, cakupan komplikasi kebidanan yang ditangani, cakupan pertolongan persalinan, cakupan pelayanan nifas, cakupan neonatus dengan komplikasi yang ditangani, UCI desa, cakupan pelayanan anak balita serta penemuan dan penanganan penyakit. Penemuan dan penanganan penyakit yang belum mencapai target adalah AFP, pnemonia dan TB.

Proses pencatatan, pelaporan serta integrasi sistem juga menjadi kendala di Kabupaten

Sampang. Hasil *assessment* terhadap sistem informasi di Kabupaten Sampang menyebutkan bahwa belum ada kesinambungan dan integrasi sistem kesehatan ibu dan anak yang meliputi program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), Gizi dan Imunisasi. Hal ini berdampak pada ditemuinya perbedaan data yang tercatat pada program gizi dan KIA.

Kualitas serta ketersediaan data dan informasi yang diperoleh melalui pencatatan dan pelaporan merupakan salah satu hal strategis dalam suatu program kesehatan. Data yang dikumpulkan diolah menjadi informasi yang digunakan untuk pengambilan keputusan. Kualitas pencatatan dan pelaporan akan dapat mempengaruhi optimalisasi keputusan yang diambil. Berbagai upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas data dan informasi. Keputusan Menteri Kesehatan No. 837 Tahun 2007 tentang SIKNAS Online menyebutkan tentang berfungsinya sistem informasi kesehatan yang *evidence based* di Indonesia dapat mendukung adanya pengembangan sistem yang menghasilkan informasi yang selalu update sehingga kebijakan kesehatan selalu berdasarkan *evidence based health policy making*. Peraturan Pemerintah Nomor 46

Tahun 2014 tentang Sistem Informasi Kesehatan (SIK) menyebutkan bahwa implementasi teknologi informasi dalam penyelenggaraan SIK dapat meningkatkan kualitas dan kecepatan proses kerja di fasilitas pelayanan kesehatan dan meningkatkan ketersediaan serta kualitas data dan informasi kesehatan.

Penggunaan *SMS Gateway* merupakan salah satu teknologi informasi yang dapat digunakan sebagai media penyampaian pesan personal pada individu maupun kelompok. Penyampaian pesan dan informasi yang dilakukan melalui SMS atau *Short Messaging Service* dapat disesuaikan berdasarkan kelompok sasaran sehingga isi pesan dan informasi sesuai dengan kebutuhan individu. Kelebihan SMS adalah pesan dapat dikirim dan dibaca setiap saat. Teknologi SMS juga berkembang pesat dengan tersedianya kemampuan untuk pengiriman konten multimedia. Penggunaan teknologi *SMS Gateway* diharapkan dapat menunjang penyampaian data dan informasi kesehatan yang penting dan segera mendapatkan penanganan.

Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang dengan dukungan Pemerintah Australia (DFAT) melalui program *Australia Indonesia Partnership for Health Systems Strengthening* (AIPHSS) mengembangkan Sistem Informasi Kesehatan menggunakan teknologi *SMS Gateway* dan basisdata terintegrasi sebagai penunjang program kesehatan yang telah berjalan. Aplikasi yang diberi nama Aplikasi Berlian Ibunda diharapkan mampu mengkomunikasikan data dan informasi dari bidan desa dan perawat ke Puskesmas serta Dinas Kesehatan. Aplikasi ini diharapkan dapat mengirim dan menerima data kesehatan secara cepat sehingga puskesmas atau dinas kesehatan dapat segera memberikan respon berupa rekomendasi dan upaya penanggulangan. Aplikasi ini juga didukung dengan aplikasi basisdata yang mengintegrasikan kebutuhan data lintas program di dalam jajaran Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang.

Tujuan penelitian ini adalah *assessment* data dan informasi yang dibutuhkan oleh aplikasi Berlian Ibunda serta melakukan desain sistem untuk menyusun *datasheet*, model alur data dan informasi.

2. Metode

Pengembangan aplikasi Berlian Ibunda meliputi *SMS Gateway* dan basisdata kesehatan yang terintegrasi. Pengembangan aplikasi diawali dengan *assessment* yang bertujuan untuk identifikasi data dan informasi yang dibutuhkan untuk pengembangan aplikasi Berlian Ibunda. *Assessment* dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) di Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang. Peserta FGD adalah Kabid P2PL, Kesehatan Keluarga dan Gizi, Promosi Kesehatan, Pelayanan Kesehatan,

Sekretaris Dinas Kesehatan Kabupaten, Rumah Sakit dan tim teknis. Data *assessment* juga diperoleh melalui *in-dept interview* atau wawancara mendalam kepada kabid terkait.

Pengembangan aplikasi Berlian Ibunda menggunakan pendekatan sistem dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) atau Siklus Hidup Pengembangan Sistem (Kendall, 2003 dan Jogiyanto, 2003). Model alur data dan informasi sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD). Aplikasi *SMS Gateway* dikembangkan menggunakan aplikasi Gammu. Basisdata dan *web interface* menggunakan PHP dan MySQL.

3. Hasil & Pembahasan

3.1 *Assessment* Kebutuhan Data dan Informasi

Assessment kebutuhan data dan informasi untuk aplikasi Berlian Ibunda mempertimbangkan beberapa aspek. Aspek tersebut adalah data dan informasi yang harus dikirimkan secara cepat, permasalahan kesehatan yang membutuhkan upaya tindak lanjut dengan segera serta dapat memberikan daya ungkit terhadap program kesehatan di Kabupaten Sampang. Hasil *assessment* terhadap informasi yang dikirim melalui *SMS Gateway* adalah:

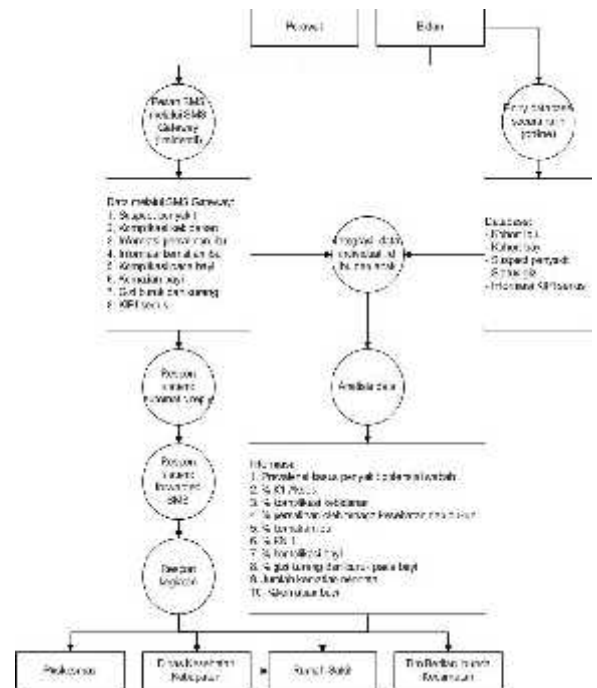
1. Informasi *suspect* penyakit yang membutuhkan penanganan cepat dan berpotensi menjadi wabah. *Suspect* penyakit yang dikumpulkan adalah Acute Flacid Paralysis (AFP), Tetanus Neonatorum (TN), campak, difteri, tuberkulosis (TB) dan diare.
2. Informasi komplikasi kebidanan pada saat kehamilan dan nifas. Informasi komplikasi kebidanan meliputi hyperemesis, keguguran, eklamsi, preeklamsi, perdarahan kehamilan, perdarahan persalinan, perdarahan nifas, partus lama, infeksi dan kasus akibat penyakit metabolik
3. Informasi persalinan ibu
4. Informasi kematian ibu
5. Informasi komplikasi pada bayi yang meliputi asfiksia, trauma lahir, infeksi, kelainan kongenital, hipotermi, prematur dan berat badan lahir rendah (BBLR)
6. Informasi kematian bayi
7. Informasi status gizi buruk dan kurang
8. Informasi KIPI Serious. Informasi jenis KIPI serius yang dilaporkan meliputi bengkak pada lokasi penyuntikan, perdarahan pada lokasi penyuntikan, gatal, bengkak pada bibir/kelopak mata/kemaluan, bentol disertai gatal, muntah, diare, pingsan (sinkop), kejang, sesak nafas, demam tinggi ($>39^{\circ}\text{C}$) lebih dari satu hari, pembesaran kelenjar aksila, kelemahan/kelumpuhan otot pada lengan/tungkai, kesadaran menurun dan menangis menjerit terus menerus > 3 jam.

Hasil *assessment* telah menetapkan delapan kebutuhan data dan informasi yang sekaligus menjadi delapan informasi yang dilaporkan melalui pesan SMS. Kedelapan data dan informasi tersebut terkait dengan lintas program di jajaran dinas kesehatan. Program yang dapat berperan dalam aplikasi ini adalah program surveilans, penyakit menular, KIA, gizi dan imunisasi.

Penerapan aplikasi Berlian Ibunda yang melibatkan lintas program membutuhkan komitmen dan dukungan penentu kebijakan di Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang. Pimpinan organisasi bertanggung jawab dalam perencanaan dan mengatur pengembangan sistem informasi yang efektif sebagai bentuk pelayanan terhadap organisasi yang dipimpinnya (Glandon, 2008). Dinas kesehatan membentuk Tim Teknis Berlian Ibunda sebagai koordinator implementasi aplikasi Berlian Ibunda di Kabupaten Sampang. Tim Teknis Berlian Ibunda beranggotakan perwakilan staf dari bidang program yang berperan dalam aplikasi Berlian Ibunda yaitu Pemberantasan Penyakit (P2) dan Kesehatan Keluarga (Kesga).

3.2 Desain Sistem

Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang belum memiliki sistem informasi kesehatan yang dapat menjadi acuan dan rujukan pengembangan aplikasi Berlian Ibunda berikut basisdatanya. Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang juga belum memiliki standarisasi untuk kode data sasaran dan data kesehatan yang digunakan. Pengembangan aplikasi Berlian Ibunda diharapkan juga melakukan penataan dan standarisasi terhadap pencatatan dan pelaporan di Kabupaten Sampang. Pengembangan sistem juga mempertimbangkan *interoperability* sistem yang bersifat lintas program (Glandon, 2008).



Gambar 1. Data Flow Diagram (DFD) aplikasi SMS Berlian Ibunda Kabupaten Sampang

Aplikasi Berlian Ibunda terdiri dari 2 aplikasi yaitu aplikasi *SMS Gateway* dan aplikasi basisdata. Alur data dan informasi *SMS Gateway* dan basisdata Berlian Ibunda digambarkan melalui diagram alur data atau *Data Flow Diagram* (DFD) yang disajikan pada gambar 1.

Entitas sistem adalah bidan dan perawat yang memberikan input berupa SMS berisi delapan informasi kesehatan yang ditemui di lapangan. Aplikasi *SMS Gateway* berfungsi untuk menjalankan mekanisme mengirim (*send*), membalas (*reply*) dan meneruskan (*forward*) SMS. Contoh jenis pesan yang dilaporkan melalui *SMS Gateway* Berlian Ibunda berikut pesan balasannya disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Contoh informasi yang dikirim melalui SMS Gateway Berlian Ibunda berikut pesan balasan dan pesan yang diteruskan

Setiap pesan yang dikirimkan melalui aplikasi *SMS Gateway* Berlian Ibunda akan mendapatkan pesan balasan secara otomatis berupa SMS yang berisi rekomendasi pertolongan pertama terhadap masalah kesehatan yang terjadi. Aplikasi *SMS Gateway* Berlian Ibunda meneruskan SMS yang dikirim oleh bidan dan perawat secara otomatis kepada institusi terkait yaitu puskesmas, dinas kesehatan, rumah sakit dan Tim Berlian Ibunda Kecamatan. Jika ditemui komplikasi atau permasalahan kesehatan yang tidak bisa ditangani oleh bidan dan perawat di puskesmas, diharapkan rumah sakit dan dinas kesehatan dengan segera dapat memberikan respon. Respon dilakukan berdasarkan Standart Proseduroperasional (SPO) penanganan setiap kasus. Jika ditemui kasus rujukan yang menolak dirujuk (terkait pembiayaan, geografis dan budaya), maka dilakukan koordinasi dengan Tim Berlian Ibunda Kecamatan untuk melakukan kunjungan lapangan. Peran Tim Teknis Berlian Ibunda sangat strategis dalam melakukan koordinasi dan komunikasi data antar institusi terkait tersebut.

Pesan SMS yang dikirimkan melalui aplikasi *SMS Gateway* Berlian Ibunda secara otomatis akan masuk pada aplikasi basisdata Berlian Ibunda yang diletakkan pada server. Aplikasi basisdata dapat diakses pada alamat:

<http://s.unair.ac.id/berlianibundasampang>.

Tampilan *interface* aplikasi disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan *interface* aplikasi basisdata Berlian Ibunda

Penggunaan aplikasi Berlian Ibunda bukan untuk umum, namun terbatas pada pihak yang berkepentingan. Akses untuk penggunaan aplikasi diawali dengan mendaftarkan nama dan nomor HP kepada administrator aplikasi. Akses pemakaian basisdata terbagi menjadi beberapa tingkatan dengan tingkat akses yang berbeda. Perbedaan level akses terhadap data bertujuan untuk menjaga keamanan data dan mempermudah dalam pengelolaan data terutama dalam editing data. Level akses basisdata meliputi administrator, bidan, perawat, kepala puskesmas, dinas kesehatan dan rumah sakit. Administrator memiliki kewenangan

terbesar, yaitu melihat semua data, edit semua data dan menambah serta edit akun. Level bidan dan perawat dapat melakukan pemasukan dan perubahan data serta membuat laporan. Kepala puskesmas, dinas kesehatan dan rumah sakit dapat melihat dan mengolah data serta membuat laporan.

Basisdata pada aplikasi ini dikembangkan berdasarkan tiga sasaran aplikasi yaitu ibu, bayi dan masyarakat umum. Struktur basisdata Berlian Ibunda untuk ibu dan bayi berdasarkan pada format kohort ibu dan kohort bayi. Aplikasi basisdata ini berfungsi untuk mengelola data dan informasi dari SMS yang masuk maupun data yang diinput oleh bidan dan perawat melalui aplikasi secara online. Pengelolaan data yang dapat dilakukan meliputi pembuatan dan validasi nomor identitas, integrasi data SMS dengan basisdata, analisis data dan pembuatan laporan SMS Berlian Ibunda. Aplikasi basisdata juga digunakan untuk menyimpan data dasar seperti nomor identitas dan nama sasaran serta data atribut lainnya. Pengelolaan data dilakukan oleh bidan dan perawat di desa atau petugas yang ditunjuk.

Aplikasi Berlian Ibunda menerapkan standarisasi pada kode *suspect* penyakit dan kode sasaran. Standarisasi kode untuk *suspect* penyakit pada aplikasi ini menggunakan ICD 10 (WHO, 2010). Standarisasi kode sasaran diberlakukan untuk ibu dan bayi. Penerapan variabel kunci atau *key field* dalam basis data membuat data menjadi unik dan berbeda antar satu individu dengan individu yang lain. Kode ibu dan bayi sekaligus sebagai variabel kunci yang digunakan untuk relasi antar data (Powell, 2006). Penerapan variabel kunci yang unik pada setiap individu berfungsi untuk mengurangi duplikasi data, terutama data ibu dan bayi. Standarisasi kode sasaran dan *suspect* penyakit disajikan pada gambar 4.

No	Kode Ibu	Nama Ibu
101	0050 E 06001 E	EMILY PRIMA
2072	0050 E 06001 E	ELISA
2073	0050 E 07001 E	RICHA MAINA
3074	0050 E 06001 E	MELISSA
2075	0050 E 00001 E	SAFIA

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	A 15	Tuberkulosis
2	A 20	Demam Malaria
3	A 38	Difteri
4	A 40	Demam berdarah dengue
5	B 05	Diare
6	R 11	TBC

Gambar 4. Standarisasi kode sasaran (ibu dan bayi) dan *suspect* penyakit

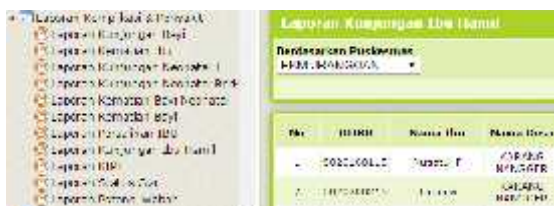
Kode ibu dan bayi pada aplikasi ini tidak hanya digunakan untuk pencatatan dan pelaporan kesehatan ibu dan bayi saja tapi juga untuk *suspect* penyakit potensial wabah. Penggunaan kode ibu dan bayi secara bersama dilakukan sebagai upaya integrasi program kesehatan ibu dan anak dengan program pengendalian penyakit menular. Upaya integrasi program dikembangkan dengan menghubungkan basisdata dari dua atau lebih program yang berbeda (Langer, 2008).

Integrasi yang dibangun memungkinkan untuk program terkait melakukan akses terhadap data, bertukar informasi dan menggunakannya. Jenis integrasi yang digunakan oleh aplikasi Berlian Ibunda adalah integrasi data dan integrasi akses. Integrasi data pada aplikasi ini meminimalkan duplikasi data yang ada pada program kesehatan ibu dan anak serta pengendalian penyakit menular (Winter, 2011).

Aplikasi SMS Berlian Ibunda memiliki fasilitas untuk pengolahan data. Fasilitas pengolahan data yang dimiliki adalah penghitungan prevalensi dan persentase untuk menghasilkan indikator kesehatan, terutama indikator kesehatan ibu dan anak berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 97 tahun 2014. Sumber data untuk penghitungan ini berasal dari data SMS yang masuk dan data yang diinputkan ke dalam aplikasi basisdata secara online. Jenis pengolahan data yang dapat dilakukan meliputi:

1. Prevalensi kasus penyakit potensial wabah (AFP, TN, campak, difteri, TB dan diare)
2. Persentase K1 Akses
3. Persentase komplikasi kebidanan
4. Persentase persalinan oleh tenaga kesehatan dan dukun
5. Persentase kematian ibu
6. Persentase KN 1
7. Persentase komplikasi bayi
8. Persentase gizi kurang dan buruk pada bayi
9. Jumlah kematian neonatal
10. Persentase kematian bayi

Aplikasi Berlian Ibunda memiliki fasilitas untuk mencetak lamporan. Tampilan laporan aplikasi ini disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Fasilitas pembuatan laporan pada aplikasi SMS Berlian Ibunda

Laporan yang dihasilkan meliputi laporan masalah kesehatan serta status kesehatan ibu dan bayi. Sumber data laporan berasal dari SMS yang masuk dan data yang dimasukkan ke dalam aplikasi basisdata. Gambar 5 menunjukkan contoh laporan pada kunjungan ibu hamil. Laporan yang dihasilkan dapat di cetak dalam format MS Excel.

4. Kesimpulan

1. Aplikasi Berlian Ibunda mengirimkan serta mengelola data dan informasi yang

membutuhkan penanganan secara cepat dan memiliki daya ungkit strategis bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Sampang yaitu penyakit potensial wabah serta kesehatan ibu dan anak.

2. Aplikasi Berlian Ibunda terdiri dari aplikasi *SMS Gateway* dan basisdata. Aplikasi *SMS Gateway* Berlian Ibunda mampu mengirim pesan kesehatan serta membalas dan meneruskan pesan secara otomatis kepada institusi terkait. Basisdata Berlian Ibunda menggunakan format kohort ibu dan bayi sebagai dasar pengembangan. Standarisasi yang digunakan adalah ICD 10 untuk penyakit serta kode ibu dan bayi. Informasi yang dihasilkan berupa indikator kesehatan ibu dan anak.
3. Integrasi data dilakukan melalui penggunaan kode ibu dan anak secara bersama oleh program kesehatan keluarga dan pengendalian penyakit menular. Jenis integrasi adalah integrasi data dan akses yang memungkinkan program terkait mengakses data dan menggunakan informasi secara bersama.

5. UcapanTerimaKasih

Kegiatan Pengembangan Aplikasi Belian Ibunda Kabupaten Sampang didukung oleh Pemerintah Australia (DFAT) melalui program Australia Indonesia Partnership for Health Systems Strengthening (AIPHSS).

6. DaftarPustaka

1. Gavin, Powell, *Beginning Database Design*. Wiley Publishing, Inc. Indiana. USA: 2006
2. Glandon, L. Gerald, Detlev H. Smaltz, Donna J. Slovensky, *Information System for Healthcare Management*. Health Administration Press: 2008
3. Jogiyanto, H.M., *Sistem Teknologi Informasi*. Penerbit Andi. Yogyakarta: 2003
4. Kendall, K.E., Julie E Kendall, *System Analysis and Design*. Pearson Education Asia Pte. Ltd: 2003
5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 837 tahun 2007 tentang Sistem Informasi Kesehatan Nasional Online
6. Landry B. J. L., Griffeth R., & Hartman S., *Measuring Student Perceptions of Blackboard Using the Technology Acceptance Model*. *Decision Sciences Journal of Innovative Education* Volume 4 Number 1 January 2006 Printed in the U.S.A.
7. Langer, Alfred. *Analysis and Design of Information System*. Springer: 2008
8. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 97 tahun 2014 tentang Pelayanan Kesehatan Masa Sebelum Hamil, Masa Hamil, Persalinan dan Masa Sesudah Melahirkan, Penyelenggaraan

- Pelayanan Kontrasepsi, Serta Pelayanan Kesehatan Seksual
9. Peraturan Pemerintah Nomor 46 tahun 2014 tentang Sistem Informasi Kesehatan
 10. Profil Kesehatan Kabupaten Sampang 2013
 11. WHO, ICD 10. International Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision, Second Edition, WHO, Geneva: 2010
 12. Winter, Alfred. *Health Information System: Architecture and Strategies*. Springer: 2011

Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas Berdasarkan Metode Hot-Fit di Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas

Siti Nurhayati¹, Nurul Hidayat²

¹Departemen Biostatistik dan Sistem Informasi Kesehatan, FiKes, UNSOED
unsoedlecturer@gmail.com

²Departemen Teknik Informatika, FMIPA, UNSOED
nurul@unsoed.ac.id

Kampus UNSOED Jl. DR. Soeparno, Karangwangkal Purwokerto 53123

Abstrak

Guna mendapatkan informasi tentang bagaimanakah kinerja SIMPUS, terkait masalah hardware, software, brainware dan sosioteknis digunakan metode HOT-Fit (*Human, Organization and Technology*). Jenis penelitian analitik *cross sectional*. Sampel sejumlah 32 puskesmas. Analisis data menggunakan analisis korelasi, regresi linier, dan SEM. Hasil penelitian ini adalah Ada hubungan antara kualitas sistem informasi (*system quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*); Tidak ada hubungan antara kualitas sistem informasi (*system quality*) dengan kepuasan pengguna (*user satisfaction*); Ada hubungan antara kualitas informasi (*information quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*); Ada hubungan antara kualitas informasi (*information quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*); Tidak ada hubungan antara kualitas layanan (*service quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*); Ada hubungan antara kualitas layanan (*service quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*); Ada hubungankepuasanpengguna (*user satisfaction*) denganpenggunaan simpus (*system use*); Ada hubungan antara structure organisasidengan environment; Ada hubunganantara penggunaan sistem (*system use*) dengan *Net benefit*; Adahubunganantara kepuasanpengguna (*user satisfaction*) dengan *Net benefit*; Ada hubunganantara organisasi dengan *Net benefit*. Persamaan garis yang didapat: penggunaan SIMPUS = 3,008 + 0,117 (Kualitas sistem informasi) + 0,126 (Kualitas informasi) + 0,018 (kualitas layanan). Penggunaan SIMPUS = 3,843 + 0,273 (kepuasan pengguna). Kepuasan pengguna = 6,432 + 0,036 (kualitas sistem informasi) + 0,203 (kualitas informasi) + 0,317 (kualitas layanan). Lingkungan organisasi = 1,936 + 0,809 (struktur organisasi). Net Benefit = 10,349 + 0,842 (penggunaan SIMPUS). Net Benefit = 11,786 + 0,343 (kepuasan pengguna). Net Benefit = 9,239 + 0,418 (organisasi). Hubungan kesesuaian faktor H-O-T yang dihasilkan adalah: hubungan H-O adalah paling lemah ($r = 0,54$), hubungan H-T adalah paling kuat ($r = 0,86$), sedangkan hubungan O-T dikatakan cukup ($r = 0,64$). Hasil Goodness of Fit Index (GFI) = 0,92 (lebih besar dari 0,90) artinya model sesuai dengan data.

Kata kunci: *Evaluasi, SIMPUS, HOT-Fit*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Program aplikasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) yang dikembangkan oleh DKK Banyumas, mulai diterapkan secara bertahap sejak pertengahan tahun 2013, merupakan software yang mendukung kegiatan pelayanan pengobatan rawat jalan mulai dari pendaftaran pasien, unit pemeriksaan sampai apotek. Data yang diolah program aplikasi SIMPUS berupa data kunjungan pasien, data kesakitan, pasien yang berobat dan data obat. Komputer pada unit pelayanan rawat jalan puskesmas saling terhubung satu dengan yang lain melalui suatu jaringan LAN sehingga data bisa diakses dari seluruh komputer yang ada di

puskesmas dan DKK Banyumas secara langsung (on line). Setelah diterapkan lebih dari 1 tahun, pengguna menemukan berbagai masalah dalam implementasi SIMPUS. Permasalahan tersebut muncul dari komponen hardware, software, brainware dan sosioteknis. Hasil studi pendahuluan diketahui bahwa sumber daya manusia terkait pengelola SIMPUS belum memadai secara kuantitas dan kualitas kemampuan teknis terkait ICT, SIMPUS belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk manajemen puskesmas, informasi SIMPUS belum cukup baik kualitasnya, beban ganda petugas SIMPUS, belum cukup ketersediaan pendanaan untuk maintenance, SIMPUS error dan hang serta komunikasi data yang lambat.

Hasil penelitian⁽¹⁾ mengenai evaluasi SIMPUS di Kabupaten Purworejo dengan

metode HOT –fit, menyatakan bahwa kualitas informasi yang dihasilkan belum akurat dan tidak lengkap karena tidak memuat data pelayanan di PUSTU dan PKD, kualitas layanan lambat berkaitan dengan prosedur pendanaan. SIMPUS DKK Purworejo telah setara dengan SIKDA Generik namun belum dapat dimanfaatkan untuk pengambilan keputusan, diperlukan meningkatkan pelatihan, monitoring, pengadaan perangkat keras dan jaringan, serta bagi Puskesmas diperlukan komitmen untuk menerapkan SIMPUS secara maksimal oleh PUSTU dan PKD. Penelitian ⁽²⁾ mengevaluasi SIMPUS dengan metode HOT-fit menyatakan bahwa hambatan penerapan SIMPUS di Kabupaten Bantul adalah keterbatasan faktor sumber daya manusia, namun faktor organisasi mampu memberikan dukungan sepenuhnya yang memungkinkan SIMPUS sebagai faktor teknologi, tetap digunakan menjadi sistem informasi pengelola data. SIMPUS memperkuat pelayanan kesehatan dengan mengacu pada kesesuaian antara manusia, organisasi dan teknologi.

Setelah beberapa waktu diterapkan, evaluasi sistem informasi diperlukan untuk memperbaiki kualitasnya atau melakukan perubahan sesuai kebutuhan organisasi. Dalam melakukan evaluasi diperlukan suatu metode evaluasi. Metode evaluasi baru yang dapat digunakan untuk melakukan evaluasi sistem informasi yang disebut *Human-Organization-Technology (HOT) Fit Model*. Model ini menempatkan komponen penting dalam sistem informasi yakni Manusia (*Human*), Organisasi (*Organization*) dan Teknologi (*Technology*). dan kesesuaian hubungan di antaranya ⁽³⁾.

Guna mendapatkan informasi tentang bagaimanakah kinerja SIMPUS yang sudah beroperasi selama ini, maka perlu dilakukan evaluasi sistem informasi manajemen puskesmas di wilayah kerja DKK Banyumas menggunakan metode HOT-Fit (*Human, Organization and Technology*), dan kesesuaian hubungan di antaranya.

1.2 Tujuan penelitian

- Mengetahui hubungan kualitas sistem (*system quality*) dengan penggunaan sistem (*system use*)
- Mengetahui hubungan kualitas sistem (*system quality*) dengan kepuasan pengguna (*user satisfaction*)
- Mengetahui hubungan kualitas informasi (*information quality*) dengan penggunaan sistem (*system use*)
- Mengetahui hubungan kualitas informasi (*information quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*)

- Mengetahui hubungan kualitas layanan (*service quality*) dengan penggunaan sistem (*system use*)
- Mengetahui hubungan kualitas layanan (*service quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*)
- Mengetahui hubungan kepuasan pengguna (*user satisfaction*) dengan penggunaan sistem (*system use*)
- Mengetahui hubungan struktur organisasi dengan environment
- Mengetahui hubungan penggunaan sistem (*system use*) dengan *Net benefit*
- Mengetahui hubungan kepuasan pengguna (*user satisfaction*) dengan *Net benefit*
- Mengetahui hubungan organisasi dengan *Net benefit*
- Mengetahui hubungan Human-Organization-Technology

2. Metode

Penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Cakupan penelitian 32 puskesmas di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Banyumas, yang telah menerapkan SIMPUS. Responden dalam penelitian ini adalah seluruh staf puskesmas yang menggunakan SIMPUS yang ada di 32 puskesmas. Data yang digunakan merupakan data primer dari kuesioner yang diisi oleh petugas SIMPUS. Setelah dilakukan pengambilan data terkumpul 207 kuesioner. Analisis data menggunakan uji korelasi, analisis regresi linier disertai analisis SEM

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Karakteristik Responden

Hasil analisis univariat jenis kelamin responden mayoritas wanita yaitu (64,3%); mayoritas umur responden berkisar pada usia 31-40 tahun (34,8%); lama kerja responden mayoritas 1-5 tahun (21,8%); tingkat pendidikan responden mayoritas D3 (61,8%); pengalaman menggunakan simpus berkisar lebih dari 1 tahun (67,6%); dan mayoritas pemakaian simpus tiap hari adalah 5 jam (24,6%).

3.2 Hasil Analisis Korelasi dan Regresi

Berdasarkan Tabel 1. nilai korelasi ditunjukkan dengan nilai-r, makna signifikansinya ditunjukkan dengan nilai *p* yang diperoleh 0,05 berarti ada hubungan yang bermakna antara dua variabel yang dianalisis.

Tabel 1. Hasil Analisis Bivariat

Hubungan	Nilai-p	Nilai-r
Penggunaan simpus dengan kualitas sistem informasi	0,000	0,472

Penggunaan simpus dengan kualitas informasi	0,002	0,455
Penggunaan simpus dengan kualitas layanan	0,514	0,317
Penggunaan simpus dengan kepuasan pengguna	0,000	0,506
Kepuasan pengguna dengan kualitas sistem informasi	0,452	0,366
Kepuasan pengguna dengan kualitas informasi	0,003	0,488
Kepuasan pengguna dengan kualitas layanan	0,000	0,579
Lingkungan organisasi dengan struktur organisasi	0,000	0,738
Net benefit dengan penggunaan simpus	0,000	0,518
Net benefit dengan kepuasan pengguna	0,000	0,392
Net benefit dengan organisasi	0,000	0,564

Untuk menjawab hipotesa, hasilnya adalah sebagai berikut:

- Ada hubungan antara kualitas sistem informasi (*system quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*)
- Tidak ada hubungan antara kualitas sistem informasi (*system quality*) dengan kepuasan pengguna (*user satisfaction*)
- Ada hubungan antara kualitas informasi (*information quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*)
- Ada hubungan antara kualitas informasi (*information quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*)
- Tidak ada hubungan antara kualitas layanan (*service quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*)
- Ada hubungan antara kualitas layanan (*service quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*)
- Ada hubungankepuasanpengguna (*user satisfaction*) denganpenggunaan simpus (*system use*)
- Ada hubungan antara structure organisasidengan environment
- Ada hubunganantara penggunaan sistem (*system use*) denganNet benefit
- Adahubunganantara kepuasanpengguna (*user satisfaction*) denganNet benefit
- Ada hubunganantara organisasi dengan Net benefit

Hasil analisis korelasi dan regresi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Analisis korelasi dan regresi linier penggunaan SIMPUS dengan kualitas sistem informasi, kualitas informasi dan kualitas layanan

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Penggunaan SIMPUS	0,525	0,275	Penggunaan SIMPUS = 3,008 + 0,117 (Kualitas sistem informasi) Penggunaan SIMPUS = 3,008 + 0,126 (Kualitas informasi) Penggunaan SIMPUS = 3,008 + 0,018 (kualitas layanan)

Pada analisis korelasi dan regresi linier penggunaan SIMPUS dengan kualitas sistem informasi, kualitas informasi dan kualitas layanan, persamaan garis yang didapat adalah:

penggunaan SIMPUS = 3,008 + 0,117 (Kualitas sistem informasi) + 0,126 (Kualitas informasi)+ 0,018 (kualitas layanan).

Berdasarkan persamaan tersebut diketahui variabel yang berhubungan dengan penggunaan SIMPUS adalah Kualitas Informasi dan Kualitas Sistem Informasi. Peningkatan 1 skor kualitas informasi dapat meningkatkan skor penggunaan SIMPUS sebesar 0,126, sedangkan peningkatan 1 skor Kualitas Sistem Informasi dapat meningkatkan skor penggunaan simpus sebesar 0,117.

Berdasarkan Chen ⁽⁴⁾ diketahui bahwa kualitas sistem informasi merupakan ukuran terhadap sistem informasi itu sendiri dan terfokus pada interaksi antara pengguna dan sistem. Pengguna sistem informasi tentu berharap bahwa dengan menggunakan sistem informasi akan memperoleh informasi yang mereka butuhkan. Sistem informasi yang mampu menghasilkan informasi dengan tepat waktu, akurat, dan relevan serta memenuhi kriteria dan ukuran lain tentang kualitas informasi, akan berdampak terhadap pada penggunaannya. Melihat sedikit uraian diatas dapat disimpulkan bahwa dalam penerapan suatu sistem informasi, kualitas sistem dan kualitas informasi yang dihasilkan dapat memberi pengaruh terhadap penggunaan sistem.

Tabel 3. Analisis korelasi dan regresi penggunaan SIMPUS dengan kepuasan pengguna

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Penggunaan SIMPUS	0,506	0,275	Penggunaan SIMPUS = 3,843 + 0,273 (kepuasan pengguna).

Analisis korelasi dan regresi penggunaan SIMPUS dengan kepuasan pengguna, persamaan garis yang didapat adalah :

Penggunaan SIMPUS = 3,843 + 0,273 (kepuasan pengguna).

Berdasarkan persamaan tersebut berarti setiap peningkatan 1 skor kepuasan pengguna dapat meningkatkan skor penggunaan SIMPUS sebesar 0,273.

Kepuasan pemakai setelah menggunakan suatu software akan semakin meningkatkan kebutuhan pemakai dan intensitas penggunaan terhadap software. Menurut ⁽⁵⁾ ada hubungan positif antara kepuasan penggunaan dan penggunaan sistem informasi.

Tabel 4. Analisis korelasi dan regresi kepuasan pengguna dengan kualitas sistem informasi, kualitas informasi dan kualitas layanan

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Kepuasan pengguna	0,616	0,379	Kepuasan pengguna = 6,432 + 0,036 (kualitas sistem informasi) Kepuasan pengguna = 6,432 + 0,203 (kualitas informasi) Kepuasan pengguna = 6,432 + 0,317 (kualitas layanan)

Analisis korelasi dan regresi kepuasan pengguna dengan kualitas sistem informasi, kualitas informasi dan kualitas layanan, persamaan garis yang didapat adalah:

Kepuasan pengguna = 6,432 + 0,036 (kualitas sistem informasi) + 0,203 (kualitas informasi) + 0,317 (kualitas layanan)

Berdasarkan persamaan tersebut diketahui variabel yang berhubungan dengan kepuasan pengguna adalah Kualitas Informasi dan Kualitas Layanan. Peningkatan 1 skor kualitas informasi dapat meningkatkan skor kepuasan pengguna sebesar 0,203 sedangkan peningkatan 1 skor Kualitas Layanan dapat meningkatkan skor kepuasan pengguna sebesar 0,317.

Jika pengguna yakin dengan kualitas sistem informasi, maka mereka akan lebih sering menggunakan sistem tersebut, karena hasil olahan informasinya yang memuaskan. Jika informasi yang dihasilkan sistem informasi semakin akurat, tepat waktu, dan memiliki reliabilitas yang baik, maka akan semakin meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pemakai.

Hasil penelitian ⁽⁶⁾ menunjukkan ada hubungan yang kuat antara kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas layanan dengan kepuasan pengguna, pada pengujian kesuksesan sistem informasi dan efektivitas e-gov.

Tabel 5. Analisis korelasi dan regresi lingkungan organisasi dengan struktur organisasi

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Lingkungan organisasi	0,738	0,545	Lingkungan organisasi = 1,936 + 0,809 (struktur organisasi).

Analisis korelasi dan regresi lingkungan organisasi dengan struktur organisasi, persamaan garis yang didapat adalah :

Lingkungan organisasi = 1,936 + 0,809 (struktur organisasi).

Berdasarkan persamaan tersebut berarti setiap peningkatan 1 skor struktur organisasi dapat meningkatkan skor lingkungan organisasi sebesar 0,809. Teknologi informasi khususnya teknologi komunikasi sebagai mediator (perantara/ intervening) hubungan antara atribut lingkungan dengan atribut struktur organisasi. Disimpulkan bahwa teknologi informasi menjadi perantara /mediator hubungan antara atribut lingkungan dengan atribut struktur organisasi. Teknologi informasi sudah menjadi elemen penting dalam pencapaian tujuan organisasi untuk mengatasi ketidakpastian lingkungan. Keberadaan teknologi informasi sangat diperlukan untuk menciptakan respon struktural yang diinginkan pihak manajemen dalam mengantisipasi adanya perubahan lingkungan.

Tabel 6. Analisis korelasi dan regresi net benefit dengan penggunaan SIMPUS

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Net benefit	0,518	0,268	Net benefit = 10,349 + 0,842 (penggunaan SIMPUS)

Analisis korelasi dan regresi net benefit dengan penggunaan SIMPUS, persamaan garis yang didapat adalah:

Net Benefit = 10,349 + 0,842 (penggunaan SIMPUS).

Berdasarkan persamaan tersebut berarti setiap peningkatan 1 skor penggunaan SIMPUS dapat meningkatkan skor net benefit sebesar 0,842.

Jika pengguna sistem informasi merasakan manfaat/keuntungan atas sistem yang digunakan, maka mereka akan terus memakai sistem tersebut. Berdasarkan uraian diatas dapat dikatakan bahwa semakin tinggi manfaat/keuntungan akan semakin meningkatkan pengguna *software*. Pengguna harus sadar akan efek sistem informasi pada proses kerja dan jelas mengerti akan sistem informasi dapat menciptakan sense memiliki sistem informasi dan kepemilikan bersama diantara pengguna ⁽⁷⁾ dan ⁽⁸⁾.

Tabel 7. Analisis korelasi dan regresi net benefit dengan kepuasan pengguna

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Net benefit	0,392	0,154	Net benefit = 11,786 + 0,343 (kepuasaan pengguna)

Analisis korelasi dan regresi net benefit dengan kepuasan pengguna, persamaan garis yang didapat adalah:

$$\text{Net Benefit} = 11,786 + 0,343 (\text{kepuasan pengguna}).$$

Berdasarkan persamaan tersebut berarti setiap peningkatan 1 skor kepuasan pengguna dapat meningkatkan skor net benefit sebesar 0,343.

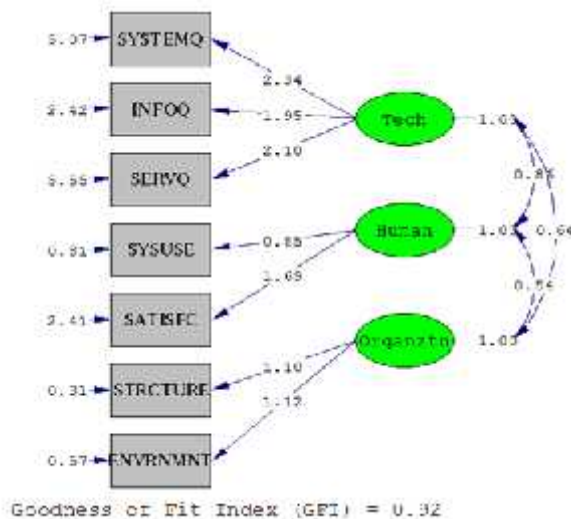
Penelitian mengenai keberhasilan sistem informasi yang baru diterapkan terhadap pengguna sistem informasi di satu organisasi yang bersifat mandatory. Hasil penelitiannya untuk hubungan variabel manfaat dengan kepuasan pengguna menunjukkan adanya pengaruh dari kedua variabel tersebut.⁽⁹⁾ Jika pengguna merasakan manfaat suatu software maka akan meningkatkan nilai kepuasan pengguna.

Tabel 8. Analisis korelasi dan regresi net benefit dengan organisasi

Variabel	R	R ²	Persamaan Garis
Net benefit	0,564	0,318	Net benefit = 9,239 + 0,418 (organisasi)

Analisis korelasi dan regresi net benefit dengan struktur organisasi, persamaan garis yang didapat: $\text{Net Benefit} = 9,239 + 0,418 (\text{organisasi})$.

Berdasarkan persamaan tersebut berarti setiap peningkatan 1 skor organisasi dapat meningkatkan skor net benefit sebesar 0,418. Menurut⁽¹⁰⁾ net benefit dilihat dari sisi job effect yaitu peningkatan produktivitas staf, bekerja lebih cepat dan lebih efisien. Lingkup organisasi meliputi struktur organisasi (dukungan top manajemen, kepemimpinan, teamwork, staffing) dan lingkungan organisasi (dukungan pemerintah dan politik).



Gambar 1. Hubungan Kesesuaian Faktor H-O-T

Berdasarkan hasil analisis lisrel diketahui bahwa antara teknologi, pengguna, dan organisasi terdapat korelasi yang kuat. Hubungan yang paling kuat adalah antara teknologi dengan pengguna ($r = 0,86$), sementara hubungan yang paling lemah di antara

kombinasi ketiga komponen tersebut adalah antara pengguna dan organisasi ($r = 0,54$). Hasil *Goodness of Fit Index (GFI) = 0,92* (lebih besar dari 0,90) artinya model sesuai dengan data.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini adalah Ada hubungan antara kualitas sistem informasi (*system quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*); Tidak ada hubungan antara kualitas sistem informasi (*system quality*) dengan kepuasan pengguna (*user satisfaction*); Ada hubungan antara kualitas informasi (*information quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*); Ada hubungan antara kualitas informasi (*information quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*); Tidak ada hubungan antara kualitas layanan (*service quality*) dengan penggunaan simpus (*system use*); Ada hubungan antara kualitas layanan (*service quality*) dengan kepuasan pengguna (*usersatisfaction*); Ada hubungankepuasanpengguna (*user satisfaction*) denganpenggunaan simpus (*system use*); Ada hubungan antara structure organisasidengan environment; Ada hubunganantara penggunaansistem (*system use*) denganNet benefit; Adahubunganantara kepuasanpengguna (*user satisfaction*) denganNet benefit; Ada hubunganantara organisasi dengan Net benefit. Persamaan garis yang didapat: penggunaan SIMPUS = $3,008 + 0,117 (\text{Kualitas sistem informasi}) + 0,126 (\text{Kualitas informasi}) + 0,018 (\text{kualitas layanan})$. Penggunaan SIMPUS = $3,843 + 0,273 (\text{kepuasan pengguna})$. Kepuasan pengguna = $6,432 + 0,036 (\text{kualitas sistem informasi}) + 0,203 (\text{kualitas informasi}) + 0,317 (\text{kualitas layanan})$. Lingkungan organisasi = $1,936 + 0,809 (\text{struktur organisasi})$. Net Benefit = $10,349 + 0,842 (\text{penggunaan SIMPUS})$. Net Benefit = $11,786 + 0,343 (\text{kepuasan pengguna})$. Net Benefit = $9,239 + 0,418 (\text{organisasi})$. Hubungan kesesuaian faktor H-O-T yang dihasilkan adalah: hubungan H-O adalah paling lemah ($r = 0,54$), hubungan H-T adalah paling kuat ($r = 0,86$), sedangkan hubungan O-T dikatakan cukup ($r = 0,64$). Hasil Goodness of Fit Index (GFI) = 0,92 (lebih besar dari 0,90) artinya model sesuai dengan data.

5. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNSOED, DKK Banyumas dan Kepala Puskesmas dan staf puskesmas se-Kabupaten. Banyumas.

6. Daftar Pustaka

1. Thenu, V.J., Sedyono, E., Purnami, C.T. Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) untuk Mendukung

- Penerapan SIKDA Generik Menggunakan Metode HOT-fit Di Kabupaten Purworejo. *Thesis*. Universitas Diponegoro. Semarang. 2014
2. Evaluation Implemetation of Primary Health Care Management Information System (SIMPUS) in Bantul District. *Thesis*. S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 2013
 3. Yusof M.M., Kuljis., J., Papazafeiropoulou, A.,Stergioulas L. K. *An Framework for Health Information System: Human, Organization and Technology-Fit Factors*. 2008.
 4. Chen, H. "Linking employees' e-Learning System Use to Their Overall Job Outcomes: Anempirical Study Based on the IS Success Model", *Computers & Education*, Vol. 55 No. 4. 2010
 5. Hsu, L.L., J.C.H. Chen and C.C. Weng. Measuring Social Influence, User Perception, Innovation Attributes and User Satisfaction in The Enterprise Resource Planning Context. *Int. J. Bus Syst Res* 3. 413-436. 2009
 6. Floropoulos , J.C. Spathis, D. Halvatzis and M. Tsipouridou. Measuring The Success of The Greek Taxation Information System. *Int. J. Inf. Manage* 30. 42-56. 2010
 7. Blake, R.T., A.P.Massey, H.Bala, J.Cummings and A.Zoto. Driving Health IT Implementation Success:Insights from the Crist Hospital. *Bus Horisontal* 53: 131-138. 2010
 8. Meneklis, V and Douligeris. Bridging Theory and Practice in e-Government: A Set of Guidelines for Architechrtural Design. *Govt Int Quart* 27: 70-81
 9. Livari, J. "An Empirical Test of DeLone McLean Model of Information System Success" The Data Base for Advances in Information System. *Spring* (36:2). 2008
 10. Yusof, M.M. and Azizatul, Y.A.Y. Evaluating e-Government System Effectiveness Using an Integrated Social-Technical and Fit Approach. *Information Technology Journal* 12 (5) 894-906. 2013.

Perancangan Tata Kelola Informasi Kesehatan Dengan Panduan COBIT 5: Enabling Information dan SNI ISO/IEC 38500:2013

Studi Kasus: Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta

Dedi Zaenal Arifin¹; Sarwono Sutikno²; Yusep Rosmansyah³

¹²³Sekolah Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung
¹dedizaenalarifin@students.itb.ac.id, ²ssarwono@stei.itb.ac.id, ³yusep@stei.itb.ac.id

Abstrak

Data kesehatan yang diperoleh merupakan informasi yang harus dikelola dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan. Tujuan dari riset ini adalah merancang tata kelola informasi kesehatan. Tahapan riset dimulai dengan pemetaan rencana strategis menjadi enterprise goal COBIT 5, dan menentukan rekomendasi tata kelola informasi. Tata kelola informasi kesehatan di Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta masih berada pada tahap awal dan belum memenuhi standar tata kelola teknologi informasi SNI ISO/IEC 38500:2013; Rekomendasi terkait tata kelola informasi kesehatan harus dilaksanakan melalui tahapan pelaksanaan secara berkesinambungan.

Kata Kunci : *tata kelola, informasi kesehatan, COBIT 5 enabling information.*

I. PENDAHULUAN

Upaya peningkatan layanan kesehatan salah satunya dapat diwujudkan dengan memanfaatkan sarana Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) [1][8-10]. Pemanfaatan TIK di dalam dunia kesehatan tentunya akan menghasilkan data dan informasi memerlukan pengelolaan secara baik dan benar sehingga pemanfaatannya dapat lebih optimal [4]. Dinas Kesehatan dalam menjalankan kegiatannya akan dipermudah pula dengan adanya sistem informasi [5]. Sistem informasi secara sederhana adalah sebuah kombinasi terorganisasi dari manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, data, serta peraturan maupun prosedur[2-3]. Kombinasi tersebut menyimpan, menghasilkan, mengubah, dan menyebarkan informasi di dalam sebuah organisasi. Setiap elemen dalam sistem informasi, termasuk manusia, data hingga kepada aplikasi dan perangkat lunak harus saling berkoordinasi dengan baik, efisien, dan seefektif mungkin dalam menjalankan fungsinya[3]. Dalam rangka memenuhi kebutuhan data dan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan, maka diperlukan adanya sistem informasi kesehatan yang baik, yaitu yang mampu menghasilkan data dan informasi yang cepat, tepat dan akurat serta berdayaguna [7].

Dengan berlakunya sistem otonomi daerah, maka pengelolaan Sistem Informasi Kesehatan (SIK) merupakan tanggung jawab dan wewenang masing-masing Pemerintah daerah. Dampak dari otonomi daerah tersebut, setiap pemerintah daerah melakukan pengelolaan dan pengembangan SIK, berbasis teknologi informasi, yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Penyebab lain adalah struktur organisasi pengelola Teknologi Informasi (TI) yang belum memadai, tidak adanya panduan atau referensi dalam pengelolaan TI, serta terbatasnya kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) [5]. Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta pada saat ini telah memanfaatkan sistem informasi yang masing-masing berdiri terpisah, tidak terintegrasi, dan lingkungannya terbatas untuk fungsi yang memanfaatkannya sehingga informasi yang diperoleh belum maksimal. Hal tersebut mengakibatkan terhambatnya pemenuhan kebutuhan terhadap data dan informasi kesehatan yang berkualitas.

II. METODE

Metode penelitian ini dengan menggunakan teknik *Design Science Research Methods* (DSRM) [10]. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan studi pustaka terhadap literatur-literatur yang berkaitan dengan tata kelola informasi, dan selanjutnya dilakukan perancangan tata kelola informasi kesehatan dengan bantuan kerangka kerja COBIT 5 *Enabling Information*.

A. Identifikasi masalah

Untuk mengidentifikasi kondisi terkini di Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta dapat dilakukan dengan cara:

- (1) Wawancara terhadap pimpinan Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta.
- (2) Pengumpulan dan kajian terkait dokumen-dokumen yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta

mengenai visi misi, serta rencana strategi yang ditetapkan oleh organisasi.

B. Tujuan pemecahan masalah

Upaya pemecahan masalah tersebut diselaraskan dengan kebutuhan dan tujuan organisasi serta dikaitkan dengan kebijakan yang mendukung upaya pencapaian tujuan organisasi.

C. Perancangan

Tahap ini menjelaskan secara rinci kebutuhan informasi sebuah organisasi melalui tahapan yang komprehensif melalui tata kelola informasi yang dapat membantu pencapaian tujuan organisasi [12], meliputi hal-hal berikut ini:

- (1) Mengidentifikasi kebutuhan stakeholder (*stakeholder needs*)
- (2) Memetakan tujuan organisasi (*enterprise goals*)
- (3) Menurunkan tujuan organisasi ke dalam sebuah tujuan yang terkait teknologi informasi menjadi sebuah tujuan fungsi teknologi informasi (*IT function goals*).
- (4) Menurunkan tujuan yang terkait teknologi informasi ke dalam faktor pemudah (*enabler*) yang sesuai sehingga memungkinkan pencapaian tujuan organisasi.
- (5) Melakukan penilaian kesenjangan terhadap kondisi yang terjadi pada organisasi melalui pengukuran kematangan informasi organisasi berdasarkan praktik yang baik (*good practice*) serta merencanakan perbaikan terhadap proses tersebut.
- (6) Mengusulkan rekomendasi berdasarkan hasil penilaian kesenjangan pada organisasi dalam upaya pememuhan pencapaian tujuan organisasi.

D. Evaluasi

Validasi rancangan tata kelola informasi kesehatan dilakukan dengan cara expert judgement. Pihak yang diminta expert judgement adalah pihak yang mempunyai kaitan kepentingan dengan tata kelola informasi kesehatan.

E. Komunikasi

Desiminasi hasil perancangan tata kelola informasi kepada pihak yang berkepentingan seperti Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta, Dinas Kesehatan Provinsi maupun Kementerian Kesehatan, serta publikasi melalui konferensi ataupun jurnal.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi masalah

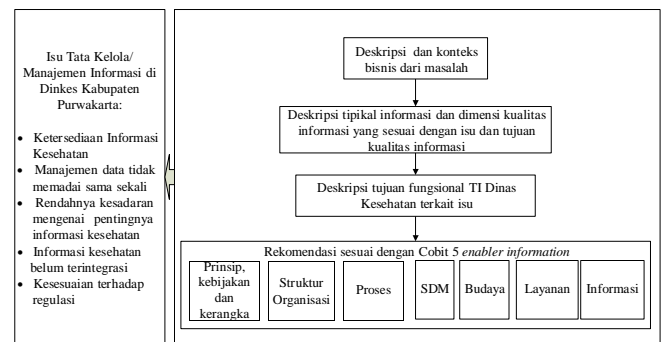
Pusat Data dan Informasi telah melakukan evaluasi SIK dengan menggunakan perangkat *Health Metrics Network-World Health Organization (HMN-WHO)*. Evaluasi ini meliputi 6 komponen utama SIK yaitu sumber daya (meliputi pengelolaan dan sumber daya), indikator, sumber data, manajemen data (pengumpulan, pengolahan dan analisis data), kualitas data, diseminasi dan penggunaan data. Hasil yang diperoleh adalah “ada tapi tidak adekuat” untuk sumber daya (47%), indikator (61%), sumber data (51%), kualitas data (55%), penggunaan dan diseminasi data (57%)

serta “tidak adekuat sama sekali untuk manajemen data (35%) [6].

B. Tujuan pemecahan masalah

Kebutuhan stakeholder dapat dihubungkan dengan satu set tujuan organisasi generik. Tujuan organisasi ini dikombinasikan dengan menggunakan dimensi balanced scorecard (BSC), dan dapat mewakili daftar tujuan umum yang suatu organisasi dapat digunakan menentukan untuk dirinya sendiri.

Penyusunan tata kelola informasi kesehatan berdasarkan kepada kebutuhan organisasi sesuai konteks isu, deskripsi tipikal informasi dan dimensi kualitas informasi yang sesuai, deskripsi tujuan fungsional TI Dinas Kesehatan terkait konteks isu, dan memberikan rekomendasi sesuai dengan COBIT 5 enabler [12-13].

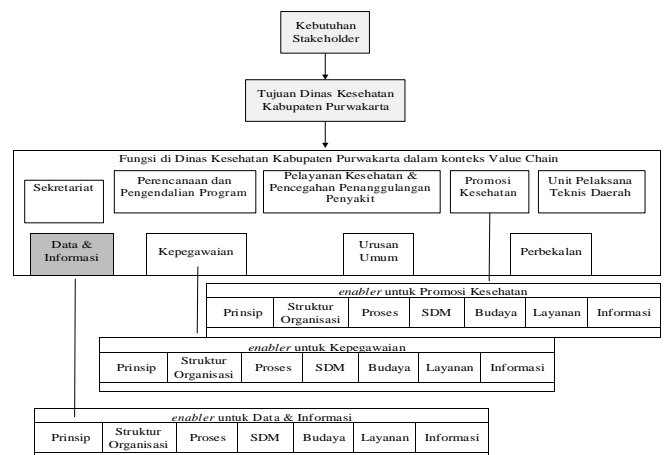


Gambar 1. Alur Tata Kelola Informasi Berdasarkan Isu Manajemen

Proses yang terdapat pada enabler menguraikan bagaimana komponen yang terkait dengan pengelolaan informasi yaitu pihak stakeholder yang terkait dengan proses tata kelola informasi kesehatan, *life cycle* informasi, karakteristik tujuan dari informasi yang dibutuhkan, serta atribut informasi yang dikembangkan [13].

C. Perancangan

Tahap ini mengadopsi tool yang ada di COBIT 5 *Enabling Information* sebagai kerangka kerja dalam proses pemetaan kebutuhan organisasi dalam tata kelola informasi. Tujuan organisasi dipetakan ke dalam tujuan yang terkait TI dengan bantuan tabel generik COBIT 5 *Enabling Information* [13].



Gambar 2. Fungsi terkait Value Chain Dinas Kesehatan

(1) Mengidentifikasi kebutuhan stakeholder (*stakeholder needs*)

Data kesehatan secara rutin dikumpulkan oleh Dinas Kesehatan dengan menunggu pengiriman laporan dari masing-masing sumber data tersebut. Pengiriman data kepada Dinas Kesehatan seharusnya dikirimkan pada setiap awal bulan berjalan agar ketersediaan dan keterkinian data kesehatan dapat terpelihara. Namun pada kenyataannya hal tersebut sering menjadi kendala dikarenakan adanya dikontinuitas data kesehatan sehingga tidak dapat menghasilkan data yang memadai. Kondisi ini menyebabkan lambatnya pengolahan data sehingga berakibat terlambat dalam menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh pihak yang berkepentingan (*stakeholder*).

(2) Memetakan tujuan organisasi (*enterprise goals*)

Tujuan organisasi Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta diantaranya adalah meningkatkan akses masyarakat terhadap pelayanan kesehatan yang berkualitas, meningkatkan sumber daya kesehatan yang akuntabel, berkualitas, dan merata, meningkatkan upaya pemberantasan dan pengendalian penyakit, penguatan surveilans epidemiologi dan penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB) maupun penyakit yang berpotensi KLB, meningkatkan kualitas lingkungan dalam mendorong terwujudnya lingkungan hidup yang sehat dan layak bagi masyarakat, dan menggerakkan dan memberdayakan masyarakat untuk hidup sehat. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan akurasi informasi dalam menentukan perencanaan dan pengambilan kebijakan yang terkait.

(3) Menurunkan tujuan organisasi ke dalam sebuah tujuan yang terkait teknologi informasi menjadi sebuah tujuan fungsi teknologi informasi (*IT function goals*).

(4) Menurunkan tujuan yang terkait teknologi informasi ke dalam faktor pemudah (*enabler*) yang sesuai sehingga memungkinkan pencapaian tujuan organisasi.

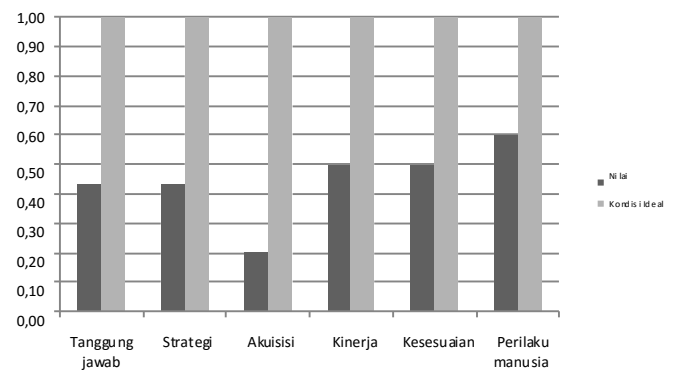
Tujuan informasi dinyatakan sebagai kriteria kualitas yang harus dicapai. Kriteria dibagi menjadi tiga subdimensi kualitas: intrinsik, kontekstual dan keamanan/aksesibilitas[13]. Pengumpulan data harus didukung oleh sistem yang efisien dan proses yang memastikan bahwa kualitas data yang tersedia kapan dan di mana diperlukan. Penyedia layanan harus memiliki sistem dan proses untuk mendukung pemberian pelayanan yang lebih baik yang lebih aman yang memungkinkan staf untuk mengumpulkan dan merekam informasi pengguna layanan secara akurat pada semua sistem dan catatan.

Untuk setiap enabler, praktik yang baik dapat didefinisikan. Praktik yang baik mendukung pencapaian tujuan enabler, memberikan contoh atau saran tentang cara terbaik untuk menerapkan enabler, dan menyediakan produk kerja yang dibutuhkan atau input dan output [13].

(5) Melakukan penilaian kesenjangan terhadap kondisi yang terjadi pada organisasi melalui pengukuran kematangan informasi organisasi berdasarkan praktik yang baik (*good practice*) serta merencanakan perbaikan terhadap proses tersebut.

Untuk memastikan Dinas Kesehatan dalam pemanfaatan TI yang efektif, efisien dan layak, maka diperlukan sebuah penilaian terhadap prinsip-prinsip tata kelola TI dengan tepat. Panduan tata kelola Teknologi Informasi SNI ISO/IEC 38500:2013 dengan jelas memberikan panduan bagaimana seharusnya tata kelola TI dilaksanakan [16].

Penilaian dilakukan terhadap enam prinsip tata kelola TI antara lain: tanggung jawab, strategi, akuisisi, kinerja, kesesuaian, dan perilaku manusia. Penilaian dimaksudkan untuk menilai sejauh mana pimpinan Dinas Kesehatan melakukan evaluasi, mengarahkan dan memonitor pelaksanaan tata kelola TI.



Gambar 3. Hasil Penilaian Tata Kelola TI

Self Assessment merupakan langkah untuk mengetahui dan menilai kondisi pelaksanaan tata kelola informasi pada saat ini (*as-is*) dalam organisasi, dan akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan kematangan program tata kelola informasi di masa depan (*to-be*) yang diinginkan oleh organisasi. *Self Assessment* dilakukan pada organisasi Dinas Kesehatan dengan melakukan pengisian kuesioner standar yang dikeluarkan oleh *IBM Information Governance Council Maturity Model* serta selaras dengan *DAMA-DMBOK* [14-15].

TABLE I. HASIL PENILAIAN MATURITAS INFORMASI KESEHATAN

Kategori	as-is	to-be	Kriteria
Organizational Awareness & Structure	2	3	Repeatable
Stewardship	2	4	Repeatable
Policy	1	2	Initial
Value creation	2	3	Repeatable
Data Risk Management	1	3	Initial
Data quality	1	2	Initial
Information lifecycle management	1	2	Initial
Security	1	2	Initial
Data architecture	1	3	Initial
Metadata	1	3	Initial
Audit	1	2	Initial

Berdasarkan tabel tersebut sebagian besar kriteria yang dinilai menunjukkan tingkat yang sangat rendah atau tingkat initial sehingga dapat disimpulkan bahwa organisasi Dinas

Kesehatan perlu meningkatkan kemampuannya dalam setiap kriteria tata kelola informasi kesehatan.

Terdapat tiga kriteria yang sudah berada pada level *repeatable* yaitu *organizational structures dan awareness, stewardship, dan value creation*. Sedangkan kategori lainnya masih dalam level initial. Keadaan ini mendorong Dinas Kesehatan untuk segera meningkatkan kapasitasnya dalam mengelola data/informasi kesehatan.

(6) Mengusulkan rencana pemecahan masalah/rekomendasi berdasarkan hasil penilaian kesenjangan pada organisasi dalam upaya pemenuhan pencapaian tujuan organisasi.

Rekomendasi tata kelola informasi pada Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta disusun sesuai kebutuhan dan selaras dengan tujuan organisasi serta merujuk kepada tujuh enabler yang ada di COBIT 5 *Enabling Information*. Rekomendasi tersebut secara komprehensif memberikan panduan bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta dalam mencapai tujuannya mengelola informasi kesehatan dengan baik.

D. Validasi

Tahap validasi terhadap rancangan dilakukan dengan cara melakukan *expert judgement*. Hasil validasi tersebut antara lain adalah pentingnya penerapan tata kelola informasi kesehatan serta menjaga kontinuitas kegiatan tata kelola informasi kesehatan ini sehingga stakeholder akan lebih mudah dalam mencari informasi kesehatan yang benar sebagai bahan pengambilan keputusan. Selain itu rekomendasi yang diberikan agar lebih rinci dan mudah dipahami, sehingga implemmentasi dapat dicapai sesuai dengan tujuan yang ditetapkan serta dapat diadaptasi atau diterapkan oleh Dinas Kesehatan.

E. Komunikasi

Agar rancangan tersebut dapat dipahami oleh organisasi kesehatan maka rancangan ini perlu di komunikasikan secara luas kepada stakeholder. Pimpinan Dinas Kesehatan mendapat paparan yang jelas mengenai hasil penelitian ini sehingga mendapatkan pemahaman yang utuh mengenai tata kelola informasi kesehatan. Selain itu cara untuk mempublikasikan rancangan tata kelola informasi kesehatan ini adalah melalui publikasi jurnal.

Penerapan hasil penelitian ini dapat dilakukan secara bertahap sesuai kemampuan organisasi. Strategi yang digunakan adalah dengan cara menggunakan manajemen perubahan yaitu dengan melakukan perubahan secara bertahap. Untuk mencapai kondisi tersebut diperlukan kesiapan dan komitmen seluruh pemangku kepentingan yang mempunyai keinginan yang dinamis sesuai dengan visi dan misi yang ingin dicapai oleh organisasi tersebut.

IV. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

(1) Tata kelola informasi kesehatan di Dinas Kesehatan Kabupaten Purwakarta masih berada pada tahap awal

dan belum memenuhi standar tata kelola teknologi informasi SNI ISO/IEC 38500:2013;

(2) Penyusunan tata kelola informasi kesehatan: kebutuhan organisasi sesuai konteks isu, deskripsikan tipikal informasi dan dimensi kualitas informasi yang sesuai, deskripsikan tujuan fungsional TI Dinas Kesehatan terkait konteks isu, dan memberikan rekomendasi sesuai dengan COBIT 5 *Enabler Information*.

B. Saran

Saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

- (1) Melakukan sosialisasi komprehensif kepada pimpinan dan manajemen eksekutif (bidang dan seksi);
- (2) Memperbaiki tata kelola informasi kesehatan sesuai dengan rekomendasi;
- (3) Membuat landasan hukum rekomendasi;
- (4) Membentuk tim teknis untuk persiapan penerapan
- (5) Segera menerapkan rekomendasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Li J.H. et al. *An e-Health Readiness Assessment Framework for Public Health Services-Pandemic* 45th Hawaii International Conference on System Sciences 2012;896:85-95.
- [2] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 Tentang Informasi Dan Transaksi Elektronik
- [3] Panduan Umum Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional, 2007, Departemen Informasi dan Komunikasi Republik Indonesia.
- [4] Eric Jamoom et.al., *Physician Adoption of Electronic Health Record Systems*, U.S. Department Of Health And Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics
- [5] Roadmap SIKNAS tahun 2011-2014, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2012
- [6] WHO, *Framework and Standards for Country Health Information System/Health Metric Network*, World Health Organization, 2008
- [7] Minsky N., *A Model for the Governance of Federated Healthcare Informations System*, IEEE International Symposium on Policies for Distributed Systems and Networks, 2010
- [8] Gagnon M.P. et al, *An Integrated Strategy of Knowledge Application for Optimal e-Health Implementation: A Multi-method Study Protocol*, BMC Medical Informatics and Decision Making 2008 8:17
- [9] Khalifehsoltani S.N., Gerami M.R., *E-health Challenges, Opportunities and Experiences of Developing Countries*, International Conference on e-Education, e-Business, e-Management, and e-Learning IEEE 2010
- [10] Peffers et al. (2007), *A Design Science Research Methodology for Information Systems Research*, Published in Journal of Management Information Systems, Volume 24 Issue 3, winter 2007-8, pp. 45-78.
- [11] Krey M. *Information Technology Governance, Risk and Compliance in Health Care - A Management Approach, Development in e-System and Engineering* IEEE 2010
- [12] ISACA, (2013), *COBIT 5 - A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*, ISBN 978-1-60420-237-3, United States of America, ISACA.
- [13] ISACA, (2013), *COBIT 5 Enabling Information*, ISACA, ISBN 978-1-60420-237-3, United States of America, ISACA.
- [14] DAMA International (2010): "*The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge*". Technics Publications.
- [15] Soares S, (2010), *The IBM Data Governance Unified Process: Driving Business Value with IBM Software and Best Practices*, MC Press Online, LLC, First Edition
- [16] SNI ISO/IEC 38500:2014, *Tata Kelola Teknologi Informasi*.

Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Pengendalian Berkas Rekam Medis di Rumah Sakit Daerah Kalisat Jember

Demiawan Rachmatta Putro Mudiono¹, Feby Erawantini², Wahyu Kurnia Dewanto³, Rinda Nurul Karimah⁴

¹Program Studi Rekam Medik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: demiawanrpm@gmail.com

²Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: feby_era@yahoo.co.id

³Program Studi Rekam Medik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: wahyu_era@yahoo.co.id

⁴Program Studi Rekam Medik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: rinda_n_k@yahoo.com

Abstrak

Buku ekspedisi digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan berkas rekam medis yang dipinjam maupun dikembalikan oleh masing-masing unit. Rumah Sakit Daerah Kalisat Jember memiliki 2 jenis buku pengendalian ekspedisi yaitu peminjaman dan pengembalian. Buku ekspedisi pengembalian terdiri dari buku ekspedisi rawat jalan atau instalasi gawat darurat; buku ekspedisi rawat inap bedah, syaraf dan anak; buku ekspedisi rawat inap ruang bersalin; buku ekspedisi rawat inap interna; buku ekspedisi rawat inap kelas II; buku ekspedisi rawat inap VIP dan kelas I. Buku ekspedisi masih mempunyai banyak masalah seperti sering terjadinya berkas rekam medis yang hilang dan petugas *filling* juga mengalami kesulitan dalam memonitoring / memantau keberadaan berkas rekam medis yang belum dikembalikan oleh bagian rawat jalan, rawat inap (masing-masing ruangan) maupun gawat darurat. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membuat sistem informasi pengendalian berkas rekam medis di Rumah Sakit Daerah Kalisat Jember. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi pengendalian berkas rekam medis dengan menggunakan metode pengembangan *System Development Live Cycle* (SDLC) yang meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, operasi dan penyempurnaan. Sistem informasi ini memiliki 2 hak akses yaitu petugas *filling* dan kepala rekam medis. Fungsi pada sistem informasi ini mencakup peminjaman, pengembalian, penyimpanan data, pencarian data secara elektronik dan menghasilkan informasi berupa keterlambatan berkas rekam medis jika rawat jalan 1x24 jam dan jika rawat inap 2x24 jam, selain itu sistem informasi pengendalian berkas rekam medis juga menghasilkan informasi tentang jumlah peminjaman berkas rekam medis.

Kata Kunci : *Sistem Informasi Pengendalian Berkas Rekam Medis, System Development Live Cycle (SDLC), Rumah Sakit*

1. Pendahuluan

Pengendalian berkas rekam medis adalah suatu pengendalian berkas rekam medis baik dalam peminjaman berkas rekam medis dari rak penyimpanan maupun pengembalian berkas rekam medis ke rak penyimpanan [1]. Buku ekspedisi digunakan untuk mengontrol atau mengendalikan berkas rekam medis yang dipinjam maupun dikembalikan oleh masing-masing unit.

Rumah Sakit Daerah Kalisat Jember memiliki 2 jenis buku pengendalian ekspedisi yaitu peminjaman dan pengembalian. Buku ekspedisi pengembalian terdiri dari buku ekspedisi rawat jalan atau instalasi gawat darurat; buku ekspedisi

rawat inap bedah, syaraf dan anak; buku ekspedisi rawat inap ruang bersalin; buku ekspedisi rawat inap interna; buku ekspedisi rawat inap kelas II; buku ekspedisi rawat inap VIP dan kelas I [2]. Buku ekspedisi masih mempunyai banyak masalah seperti sering terjadinya berkas rekam medis yang hilang dan petugas *filling* juga mengalami kesulitan dalam memonitoring / memantau keberadaan berkas rekam medis yang belum dikembalikan oleh bagian rawat jalan, rawat inap (masing-masing ruangan) maupun gawat darurat. Sehingga perlu untuk merancang dan membuat buku ekspedisi secara elektronik.

2. Metode

Jenis Penelitian ini adalah penelitian *Action Research*. Teknik pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara dan observasi. Peneliti mendapat informasi yang bersumber dari Kepala Rekam Medis, dan Petugas *filling* di Rumah Sakit Daerah Kalisat. Informasi yang telah diperoleh digunakan sebagai analisis kebutuhan pengguna maupun upaya melibatkan obyek yang diteliti. Peneliti melakukan pengembangan sistem menggunakan metode SDLC (*System Development Live Cycle*) dengan tahap perencanaan, analisis, desain, dan implementasi.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Perencanaan

Rumah sakit daerah Kalisat Jember memiliki buku pengendalian berkas rekam medis (buku ekspedisi) mempunyai permasalahan yaitu buku ekspedisi memiliki 2 jenis yaitu peminjaman dan pengembalian. Buku ekspedisi pengembalian terdiri dari buku ekspedisi rawat jalan atau instalasi gawat darurat; buku ekspedisi rawat inap bedah, syaraf dan anak; buku ekspedisi rawat inap ruang bersalin; buku ekspedisi rawat inap interna; buku ekspedisi rawat inap kelas II; buku ekspedisi rawat inap VIP dan kelas I.

Berdasarkan hasil wawancara, data yang diperoleh yaitu menu pada buku ekspedisi peminjaman dan pengembalian saat ini sudah cukup memadai, dan permasalahannya adalah buku ekspedisi saat ini masih kurang terkontrol dengan baik. Hal tersebut didukung oleh pemaparan informan dalam wawancara sebagai berikut :

“ untuk menu pada sistem sebaiknya mengikuti buku ekspedisi yang manual karena sudah memadai dan buku ekspedisi untuk saat ini masih kurang baik, dimana dalam mengontrol dan memonitoring keberadaan berkas rekam medis masih kesulitan sebaiknya diperlukan sistem supaya saya dapat mengontrol dan memonitoring berkas rekam medis yang di pinjam ” (informan 2).

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

a. Kebutuhan fungsional

Kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi pengendalian berkas rekam medis yaitu :

1. Menyediakan fasilitas login untuk pengguna.
2. Menyediakan fasilitas untuk menginputkan proses peminjaman berkas rekam medis yang keluar pada ruang *filling*.
3. Menyediakan fasilitas untuk menginputkan proses pengembalian berkas rekam medis.

4. Proses penginputan hanya dilakukan oleh petugas *filling* dan kepala rekam medis.
5. Menyediakan fasilitas untuk pencarian berkas rekam medis yang dipinjam.
6. Menyediakan fasilitas untuk menampilkan data peminjaman dan pengembalian berkas rekam medis.
7. Menyediakan fasilitas tampilan jumlah data berkas rekam medis yang dipinjam.
8. Menyediakan fasilitas tampilan data berkas rekam medis yang terlambat dalam pengembalian berkas rekam medis berdasarkan tempat.

Hal ini didukung oleh pemaparan informan 1 dan informan 2 dalam wawancara sebagai berikut:

“saya kepingin di dalam sistem yang akan dibuat memiliki informasi yang berkaitan tentang buku ekspedisi misalnya ruangan dan poli pinjam, sebaliknya untuk pengembalian juga terdapat informasi gak cuman itu saya pengen juga sistemmu nanti mempunyai tampilan berkas yang terlambat masuk ke filling kasihlah petugas filling ngitungnya masih manual. Jadi kalo ada tampilan yang tadi saya sebutkan, saya bisa ngerti sapa saja yang terlambat ngembaliin berkas paling banyak per ruangan dan poli. (informan 1).

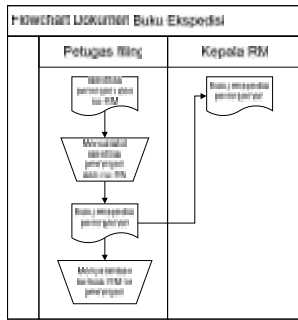
“saya cuman butuh sistemmu ada login pengguna, kalo menu-menunya sama saja dengan buku ekspedisi biar nanti saya gak bingung, terus kalo warna tampilannya terserah kamu saja pokok jangan sampai ngerusak mata. Saya juga pengen ada pencarian berkas rekam medis yang dipinjam, jadi saya bias ngerti berkas yang di pinjam itu dimana” (informan 2).

b. Kebutuhan non fungsional

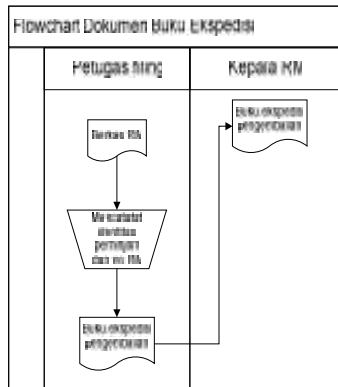
Kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi pengendalian berkas rekam medis yaitu:

- 1) PC atau laptop
- 2) Keyboard jika menggunakan PC
- 3) Mouse

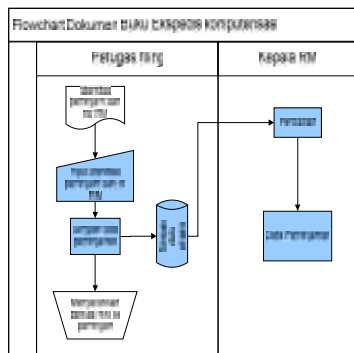
3.3 Desain Sistem



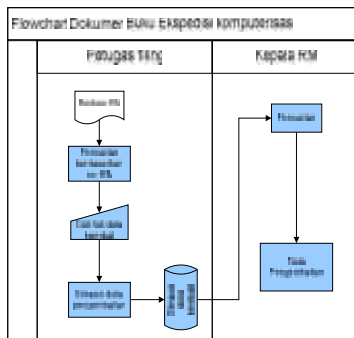
Gambar 1. Flowchart manual buku ekspedisi peminjaman



Gambar 2. Flowchart manual buku ekspedisi pengembalian

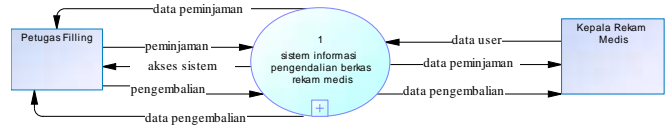


Gambar 3. Flowchart komputerisasi buku ekspedisi peminjaman

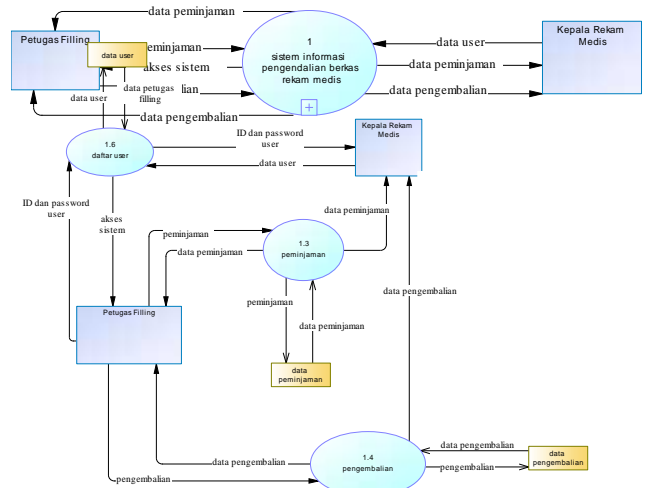


Gambar 4. Flowchart komputerisasi buku ekspedisi pengembalian

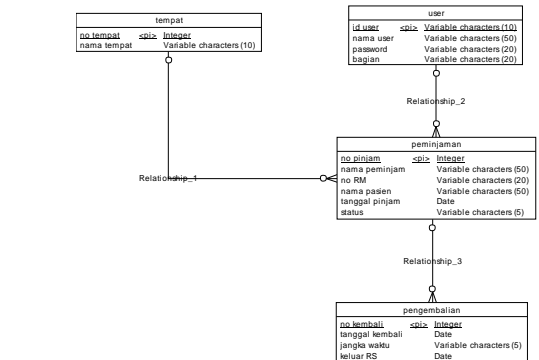
a. Context Diagram (CD)



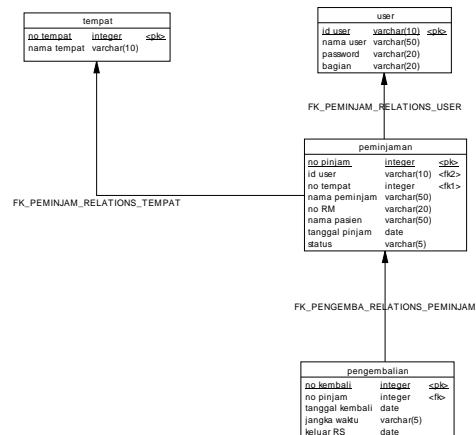
Gambar 5. Context Diagram (CD)



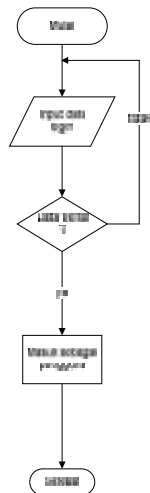
Gambar 6. Data Flow Diagram (DFD)



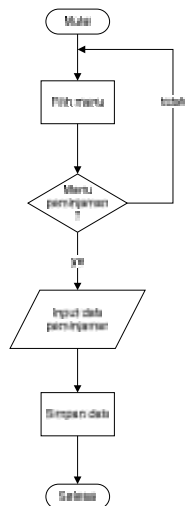
Gambar 7. Conceptual Data Model (CDM)



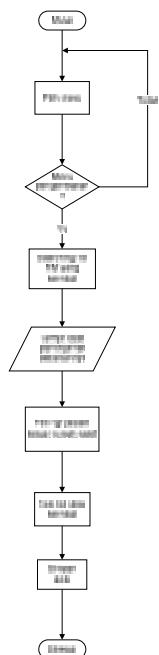
Gambar 8. Physical Data Model (PDM)



Gambar 9. Program flowchart login



Gambar 10. Program flowchart peminjaman



Gambar 11. Program flowchart pengembalian

3.4 Desain Tabel

Tabel 1. Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Ket
Id_user	varchar	10	PK
Nama_user	varchar	50	
Password	varchar	20	
Bagian	varchar	20	

Tabel 2. Tabel Tempat

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Ket
No_tempat	Integer		PK
Nama_tempat	varchar	10	
Nama Field	Tipe Data	Karakter	Ket
No_tempat	Integer		PK
Nama_tempat	varchar	10	

Tabel 3. Tabel Peminjaman

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Ket
No_pinjam	Integer		PK
Nama_peminjam	varchar	50	
No_RM	varchar	20	
Nama_pasien	varchar	50	
Tgl_pinjam	date		
Status	varchar	5	
No_tempat	Integer		FK

Tabel 4. Tabel Pengembalian

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Ket
No_kembali	Integer		PK
Tgl_kembali	Date		
Janga_waktu	varchar	5	
Keluar_RS	date		
No_pinjam	Integer		FK

3.5 Pembahasan

Pada masing-masing pelayanan dan instalasi sangat membutuhkan berkas rekam medis pasien yang terdapat pada instalasi rekam medis. Berkas rekam medis dapat diambil di instalasi rekam medis yang disimpan pada ruang *filling*, untuk mendukung terkontrolnya berkas rekam medis yang dipinjam oleh masing-masing instalasi, maka dibutuhkan sistem informasi pengendalian berkas rekam medis di rumah sakit daerah Kalisat Jember. Sistem informasi pengendalian berkas rekam medis ini dirancang dan dibuat menggunakan metode pengembangan sistem SDLC (*System Development*

Live Cycle) yang meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, operasi dan penyempurnaan [3]. Hal ini untuk memenuhi kebutuhan pengguna dalam memecahkan masalah yang terdapat pada sistem sebelumnya (manual).

Sistem informasi pengendalian berkas rekam medis di buat sesuai [4] UU No.11 Tahun 2008 yang membahas tentang tingkat kepraktisan, keamanan dan kemungkinan hilangnya data serta rasa aman bagi pengguna dan penyelenggaranya. Setelah mengetahui permasalahan buku pengendalain berkas rekam medis (buku ekspedisi), peneliti melakukan tahap analisis. Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan fungsional maupun non fungsional pada sistem yang akan dibuat. Tahap analisis terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sebagai berikut ini.

1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masalah.
2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada
3. *Analyze*, yaitu menganalisis system yang ada.

Masing-masing langkah-langkah ini, beberapa tugas perlu dilakukan oleh analis. Supaya memudahkan untuk melakukan perancangan dan pembuatan sistem pengendalian berkas rekam medis [5]. Sistem informasi pengendalian berkas rekam medis ini hanya di akses oleh petugas *filling* dan kepala rekam medis. kebutuhan fungsional pada sistem informasi pengendalian berkas rekam medis berupa akses dalam *login*, akses dalam pencarian berkas dan menampilkan data berkas yang sudah diinputkan oleh petugas *filling*.

Tahap berikutnya yaitu desain, tahap desain adalah tahap kritis. Apabila perancangannya baik maka implementasinya akan lancar. Sebaliknya, dampak perancangan yang buruk akan sangat terasa saat implementasi dan operasi nanti [3]. Tujuan dari tahap desain yaitu untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pembuat sistem. Perancangan dalam pembuatan sistem informasi pengendalian berkas rekam medis ini memiliki beberapa tahap perancangan yaitu

1. Pembuatan *flowchart* antara lain *document flowchart*, *system flowchart*, dan program *flowchart*.
2. Pembuatan *Context Diagram* (CD), *Data Flow Diagram* (DFD), *Conceptual Data Model* (CDM) dan *Physical Data Model* (PDM) [6].

Sistem informasi pengendalian berkas rekam medis memiliki 4 tabel yaitu *user*, tempat, peminjaman dan pengembalian. Menu peminjaman memiliki atribut nama peminjam, unit tempat, no rekam medis, nama pasien dan tanggal peminjaman. Menu peminjaman memiliki *primary key* yaitu *no_pinjam* dan *foreign key* *no_tempat*, dimana pada atribut unit tempat dipanggil oleh

foreign key *no_tempat* yang tabelnya memiliki nama *tempat*. Menu pengembalian memiliki *primary key* yaitu *no_kembali* dan *foreign key* *no_pinjam* [7].

Tahap implementasi, Implementasi menurut Pressman dan Wildavsky adalah “*to carry out, accomplish, fulfil, produce, complete*”. Implementasi dapat dikemukakan sebagai suatu kegiatan untuk menyempurnakan apa yang dikehendaki pembuat, yang berarti pula menghasilkan sesuatu yang diinginkan oleh pembuat. Tahap implementasi adalah tahap dimana program mulai dirancang dan dibuat. Sistem pengendalian berkas rekam medis dirancang menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP), *Hyper Text Markup Language* (HTML), *javascript* serta menggunakan aplikasi *Adobe Macromedia Dreamweaver* dan *MySQL* sebagai database [8].

Proses login dilakukan sesuai dengan pengguna yang membedakan pada proses login ini adalah jika petugas *filling* login, maka petugas *filling* hanya dapat menginputkan peminjaman, pengembalian dan penambahan unit tempat. Jika kepala rekam medis melakukan login, maka kepala rekam medis hanya dapat menginputkan penambahan *user* dan melihat data peminjaman, pengembalian, keterlambatan berkas serta peminjaman berkas rekam medis yang keluar pada ruang *filling*. Proses penginputan pada menu peminjaman ini dilakukan secara manual yaitu dengan cara *mengentry* dan secara otomatis atribut unit tempat sudah muncul per-unit serta tanggal peminjaman otomatis mengikuti tanggal penginputan data.

Proses menu pengembalian dilakukan dengan cara menginputkan no rekam medis yang sudah dikembalikan oleh peminjam dan secara otomatis akan tampil atribut tanggal pinjam, unit tempat, nama peminjam, no rekam medis, dan nama pasien. Pada proses ini petugas *filling* hanya memilih tanggal keluar rumah sakit pasien, menceklist status kembali dan jika disimpan secara otomatis tanggal pengembalian akan muncul.

Sistem Informasi pengendalian berkas rekam medis dapat menghasilkan data peminjaman, pengembalian dan berkas rekam medis. Kepala rekam medis dapat mengevaluasi keterlambatan berkas rekam medis dengan cara mencari data berkas rekam medis per-unit dan per-periode hasilnya akan muncul data keterlambatan berkas rekam medis jika pelayanan rawat jalan dan instalasi gawat darurat memiliki keterlambatan lebih dari 1x24 jam sedangkan pelayanan rawat inap memiliki keterlambatan lebih dari 2x24 jam. Sistem pengendalian berkas rekam medis memiliki proses pencarian berdasarkan no rekam medis pada menu pengembalian, jika berkas rekam medis tidak ada pada ruang *filling* maka petugas melakukan pencarian berkas rekam medis sesuai dengan no

rekam medis, maka akan tampil pengembalian berkas rekam medis dan memiliki keterangan berkas masih dipinjam.

Pada proses di lapangan, peneliti melakukan tahap uji coba dan penilaian secara unit untuk mengetahui apakah sistem sudah sesuai dengan keinginan pengguna atau belum. Sistem informasi pengendalian berkas rekam medis bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna dimana dapat membantu petugas *filling* dalam melakukan proses peminjaman dan pengembalian berkas rekam medis yang efisien. Petugas *filling* juga lebih mudah dalam memonitoring dan mengontrol keberadaan berkas rekam medis yang di pinjam dari masing-masing unit. Kepala rekam medis juga dapat melihat jumlah keterlambatan berkas rekam medis yang kembali ke *filling* berdasarkan unit dan periode yang diinginkan oleh kepala rekam medis. Tahap operasi dan penyempurnaan adalah tahap dimana sistem sudah mulai dimanfaatkan dan dilakukan penyempurnaan jika terjadi perubahan menu pada sistem [3], maka dari itu tahap ini memang tidak dilakukan.

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Kebutuhan buku pengendalian berkas rekam medis meliputi menyediakan fasilitas login untuk pengguna, menyediakan fasilitas untuk menginputkan proses peminjaman berkas rekam medis yang keluar pada ruang *filling*, menyediakan fasilitas untuk menginputkan proses pengembalian berkas rekam medis, menyediakan fasilitas untuk pencarian berkas rekam medis yang dipinjam, dan menyediakan fasilitas untuk menampilkan data peminjaman dan pengembalian berkas rekam medis.
2. Desain sistem pengendalian berkas rekam medis di Rumah Sakit Daerah Kalisat Jember berupa *document flowchart*, *system flowchart*, *program flowchart*, *Context Diagram* (CD), *Data Flow Diagram* (DFD) level 0, *Conceptual Data Model* (CDM), *Physical Data Model* (PDM), desain tabel dan desain *form*. Sistem pengendalian berkas rekam medis terdapat beberapa proses yaitu proses peminjaman berkas rekam medis, pengembalian berkas rekam medis dan pencarian berkas rekam medis.
3. Pengujian sistem secara fungsional yaitu sistem di uji sesuai dengan kebutuhan fungsional atau dilihat melalui *interface* pada sistem. Pengujian dilakukan selama 1 hari pada ruang *filling* rumah sakit daerah Kalisat Jember. Apabila sistem sudah sesuai dengan kebutuhan petugas maka sistem dinilai pada lembar yang disediakan oleh penulis.

Saran

- a. Diharapkan sistem pengendalian berkas rekam medis dapat diintegrasikan dengan sistem informasi manajemen rumah sakit.
- b. Perlu pengembangan pada sistem pengendalian berkas rekam medis dengan menu-menu yang belum ada misalnya menampilkan statistik peminjaman dan pengembalian berkas rekam medis berupa grafik, membuat *print out* dan *reminder* pada sistem pengendalian berkas rekam medis.

5. Daftar Pustaka

- [1] Menkes, "Buku Pedoman Penyelenggaraan Rekam Medis," 2008.
- [2] R. Kalisat, "Profil RSD Kalisat Jember," 2014.
- [3] E. Nugroho, *Sistem Informasi Manajemen Konsep, Aplikasi & Perkembangannya*. Yogyakarta: Andi, 2008, pp. 189–190.
- [4] Pemerintah, *UU RI No 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik*. 2008.
- [5] H. Jogiyanto, *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2003.
- [6] Ladjmudin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [7] A. Kadir, *Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL*. Yogyakarta: Andi, 2009, p. 2.
- [8] Sutarman, *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.

Perancangan dan Pembuatan Website sebagai Media Pemasaran Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember

Avid Wijaya¹, Nugroho Setyo Wibowo², Feby Erawantini³

¹Program Studi Rekam Medik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: avidwijaya@gmail.com

²Program Studi Manajemen Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: nugie.informatics@gmail.com

³Program Studi Rekam Medik, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jln. Mastrip, Sumbersari, Jember
Email: feby_era@yahoo.co.id

Abstrak

Sistem yang berjalan saat ini di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yaitu dalam penyampaian informasi kepada masyarakat masih secara manual, sehingga penyampaian informasi mengenai Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember masih kurang Optimal. Masyarakat masih harus mendatangi langsung Rumah Sakit Gigi dan Mulut hanya sekedar melihat informasi yang ada di rumah sakit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah sistem informasi yang dapat mempermudah memberikan pelayanan dan informasi terhadap pasien dalam menjaga hubungan terhadap pelanggan pada Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember dengan menggunakan media website. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak yaitu metode waterfall yang meliputi analisis, desain, koding, dan testing. Dengan adanya website tersebut, maka dapat mempermudah akses antara pihak rumah sakit dengan pasien dengan kemudahan mengakses pelayanan seperti konsultasi, pendaftaran online (*appointment*), efisien dan efektif dari segi waktu dan biaya, serta kualitas dan kuantitas dari informasi rumah sakit, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan membuatnya menjadi suatu keuntungan bagi pihak rumah sakit maupun masyarakat atau pasien.

Kata kunci : *Perancangan dan pembuatan, Website, Rumah Sakit Gigi dan Mulut, Waterfall, Pemasaran.*

1. Pendahuluan

Keinginan pelanggan untuk dilayani dengan baik mempengaruhi rumah sakit dalam menawarkan pelayanan jasa kesehatan yang memberikan nilai dan kepuasan kepada pelanggan. Rumah sakit dalam memberikan nilai dan kepuasan tidak hanya dilihat dari infrastruktur rumah sakit saja, melainkan dari proses pelayanan di rumah sakit tersebut. Demi melengkapi pelayanan terhadap pelanggan mengenai suatu informasi yang terdapat di rumah sakit dibutuhkan website rumah sakit yang dapat diakses oleh semua kalangan masyarakat.

Di Amerika rumah sakit yang menggunakan website sebagai media informasi sudah sangat pesat, 93% dari 712 situs web di rumah sakit memiliki fitur interaktif di dalam webnya⁽¹⁾. Fitur yang paling populer diantaranya pencarian online, peta interaktif, dan daftar data dokter. Kemudian fitur populer selanjutnya adalah pendidikan pasien interaktif, hubungi kami, kalender interaktif, dan membayar tagihan secara online. Kemudian terdapat 5 kategori

besar fitur website yang digunakan di Eropa yaitu produksi informasi, telekomunikasi telepon, manajemen informasi, teknologi kesehatan, dan platform kesehatan pribadi⁽²⁾. Rumah sakit yang ada di Indonesia sudah banyak menggunakan website sebagai media informasi. Fitur-fitur website yang dimiliki rumah sakit di Indonesia secara umum antara lain jenis layanan, artikel, jadwal dokter, profil rumah sakit, dan pada beberapa rumah sakit terdapat fitur halaman konsultasi. Rumah sakit gigi dan mulut Universitas Jember memiliki potensi untuk melayani pasien secara maksimal karena merupakan rumah sakit khusus yang ada di daerah Jember. Rumah sakit gigi dan mulut Universitas Jember sebagai penyedia sarana pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut perlu menyediakan informasi secara online untuk meningkatkan pelayanannya. Penggunaan website sebagai media informasi untuk masyarakat di rumah sakit gigi dan mulut Universitas Jember masih belum ada. Sehingga informasi yang diperoleh masyarakat dan

pasien terhadap rumah sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember belum tersampaikan secara cepat dan akurat. Masyarakat belum banyak mengetahui tentang jenis pelayanan secara terperinci di Rumah sakit tersebut. Kemudian masyarakat atau pasien tidak mengetahui jadwal praktek dokter di masing-masing poliklinik secara pasti. Sehingga pasien atau masyarakat untuk berobat atau hanya sekedar mengetahui informasi yang dibutuhkan harus datang langsung ke rumah sakit tersebut. Hal ini akan menyita banyak waktu, tenaga dan biaya sehingga tidak efisien.

2. Metode

Jenis Penelitian ini adalah penelitian *Action Research*. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, pedoman *Focus Group Discussion* (FGD), dan pedoman wawancara. Peneliti mendapat informasi yang bersumber dari Kepala Rekam Medis, dan Petugas filling di Rumah Sakit Daerah Kalisat. Penelitian ini menggunakan perancangan pemrograman terstruktur dengan metode pengembangan waterfall dengan tahap analisis, desain, coding, testing, dan maintenance⁽³⁾.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis

a. Analisis Permasalahan

Sistem yang berjalan saat ini dalam penyampaian informasi kepada masyarakat masih secara manual, sehingga penyampaian informasi mengenai Rumah sakit Gigi dan mulut Universitas Jember masih kurang Optimal.

Sehingga perlu merancang sebuah *website* sebagai media informasi di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Berdasarkan Hasil *Focus Group Discussion* (FGD) yang telah dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember pihak rumah sakit menyetujui dengan adanya *website* rumah sakit tersebut. Hal tersebut didukung oleh pemaparan responden 1, responden 2, responden 3 dan responden 4 sebagai berikut:

“Pembuatan website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember perlu diadakan mengingat kebutuhan masyarakat mengenai informasi secara online di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember masih belum ada”. (R1, R2, R4)

“Perlu sekali diadakan, kalo bisa dibuat semenarik mungkin dan dibuat dengan fitur-fitur yang memudah”. (R3)

Kemudian instrumen wawancara dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab mengenai detail dari *website* yang akan dibuat secara detail dan data apa saja yang akan ditampilkan. Hal tersebut didukung oleh pemaparan sebagai berikut:

“Untuk konten silah lihat contoh web-web rumah sakit lain, kalo membutuhkan data informasi rumah sakit kami menyediakan. Dan untuk website perlu dibuat secara dinamis agar mudah dikelola, seperti penjadwalan dokter, artikel, dan lain sebagainya.”

(Responden)

Rancangan *website* ini memiliki fitur-fitur yang dapat membantu pengunjung *website* untuk mendapatkan informasi dan pelayanan yang lebih lengkap dan bermanfaat seperti fitur konsultasi dan fitur *appointment*.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu analisis kebutuhan sistem secara fungsional dan non fungsional. Analisis secara fungsional berisi fungsi-fungsi apa saja yang nantinya dapat dilakukan oleh sistem informasi yang diciptakan secara langsung. Kebutuhan non fungsional berisi proses-proses apa saja yang diberikan oleh perangkat lunak yang akan dibangun diluar fungsi utama suatu sistem informasi⁽⁴⁾. Berikut adalah analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional dari hasil wawancara dan *Focus Group Discussion* (FGD) yang dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember:

1) Kebutuhan Fungsional

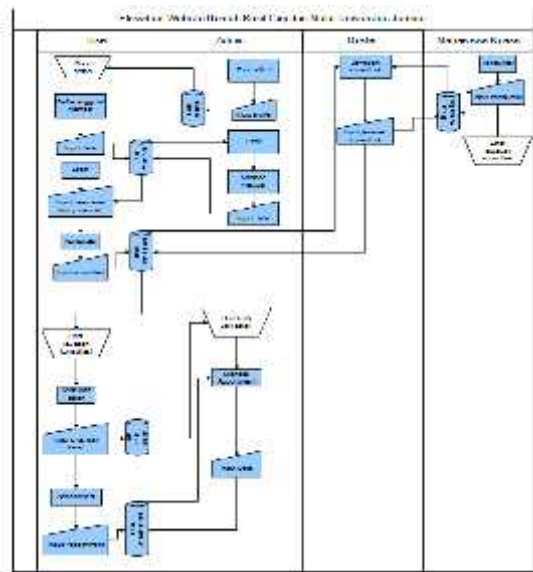
- a) User
- b) Admin
- c) Dokter
- d) Mahasiswa Koass

2) Kebutuhan Non Fungsional

- a) Operasional
- b) Keamanan : Aplikasi dan *database* di lengkapi dengan *password*.
- c) Informasi

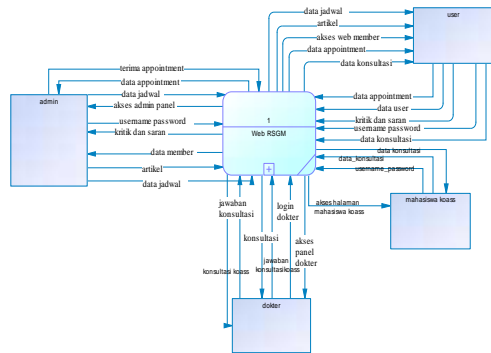
3.2 Desain

a. Desain *Flowchart Website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember



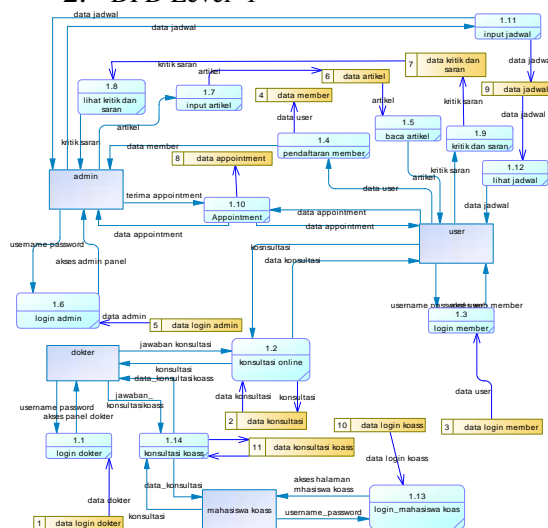
Gambar 1. Flowchart Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember

- b. *Data Flow Diagram (DFD) Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember*
 1. DFD Level 0



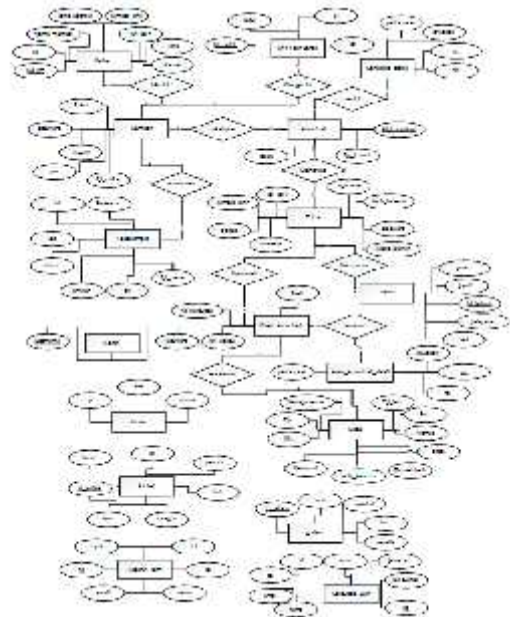
Gambar 2. DFD Level 0 Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember

2. DFD Level 1



Gambar 3. DFD Level 1 Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember

- c. *Entity Relation Diagram (ERD)*



Gambar 4. ERD Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember

- d. *Desain Tabel Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember*
 1) Tabel Admin

Tabel 1. Tabel Admin

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	30	<i>Primary Key</i>
<i>Password</i>	<i>text</i>		

- 2) Tabel Gallery

Tabel 2. Tabel Gallery

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
<i>Id_gallery</i>	<i>Varchar</i>	20	<i>Primary Key</i>
<i>Judul</i>	<i>Varchar</i>	100	
<i>Deskripsi</i>	<i>Varchar</i>	200	
<i>Foto</i>	<i>text</i>		
<i>Tanggal</i>	<i>date</i>		
<i>Penulis</i>	<i>Varchar</i>	30	

- 3) Tabel Konter

Tabel 3. Tabel Konter

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
<i>Ip</i>	<i>Variable character</i>	20	<i>Primary Key</i>
<i>Tanggal</i>	<i>Date</i>		
<i>Hits</i>	<i>Integer</i>	10	
<i>Online</i>	<i>Varchar</i>	255	

- 4) Tabel Konsultasi

Tabel 4. Tabel Konsultasi

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Kd_Konsultasi	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
Topik	<i>Varchar</i>	100	
Tgl	<i>date</i>		
No_rm	<i>Varchar</i>	10	
Id_dokter	<i>Varchar</i>	20	

5) Tabel Konsultasi_Detail

Tabel 5. Tabel Konsultasi Detail

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
No	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
Tgl	<i>date</i>		
Pertanyaan	<i>text</i>		
Jawaban	<i>text</i>		
Kd_Konsultasi	<i>Integer</i>	11	

6) Tabel Kritik dan Saran

Tabel 6. Tabel Kritik dan Saran

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
No	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
Judul	<i>Varchar</i>	100	
Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Isi	<i>text</i>		
Tanggal	<i>date</i>		
No_rm	<i>Varchar</i>	10	

7) Tabel Member

Tabel 7. Tabel Member

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
No_rm	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
Password	<i>text</i>		
Status	<i>Integer</i>	11	
Tanggal Daftar	<i>Date Time</i>		
Pin	<i>Varchar</i>	10	
Email	<i>Varchar</i>	50	

8) Tabel Artikel

Tabel 8. Tabel Artikel

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Id	<i>Varchar</i>	100	<i>Primary Key</i>
Judul	<i>Varchar</i>	150	
Isi	<i>text</i>		
Penulis	<i>Varchar</i>	50	
Tanggal	<i>Date</i>		
Edit	<i>Date Time</i>		
Kategori	<i>Varchar</i>	30	

9) Tabel Jadwal

Tabel 9. Tabel Jadwal

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Id_jadwal pelayanan	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
Hari	<i>Varchar</i>	50	
Jam1	<i>Varchar</i>	10	
Jam2	<i>Varchar</i>	10	
Id_dokter	<i>Varchar</i>	20	

10) Tabel Appointment

Tabel 10. Tabel Appointment

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
No_rm	<i>Varchar</i>	10	
Pelayanan	<i>Varchar</i>	50	
Tanggal	<i>Date</i>		
pesan	<i>text</i>		
Cat	<i>text</i>		
Tanggal	<i>Date time</i>		
Status	<i>integer</i>	11	
Antrian	<i>Varchar</i>	50	

11) Tabel Pasien

Tabel 11. Tabel Pasien

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
No_rm	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
Nama	<i>Varchar</i>	100	
Jenis	<i>Varchar</i>	10	
Kelamin			
Tanggal Lahir	<i>Date</i>		
Tempat Lahir	<i>Varchar</i>	30	
Alamat	<i>text</i>		
Telepon	<i>Varchar</i>	15	
Foto	<i>text</i>		

12) Tabel Dokter

Tabel 12. Tabel Dokter

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Id Dokter	<i>Varchar</i>	20	<i>Primary Key</i>
Password	<i>text</i>		
Nama	<i>Varchar</i>	100	
Jenis	<i>Varchar</i>	10	
Kelamin			
Tanggal Lahir	<i>Date</i>		
Tempat Lahir	<i>Varchar</i>	30	
Alamat	<i>text</i>		
Pelayanan	<i>Varchar</i>	50	

13) Tabel Hubungi_kami

Tabel 13. Tabel Hubungi Kami

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
-------------------	------------------	-----------------	-------------------

No	Integer	11	Primary Key
Nama	Varchar	100	
Email	Varchar	50	
Topik	Varchar	100	
Isi	Text		
Tgl	Date		

14) Tabel Konsultasi_user

Tabel 14. Tabel Konsultasi user

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
No	Integer	11	Primary Key
Judul	Varchar	100	
Isi	text		
tgl	date		
No_rm	Varchar	50	
Id_dokter	Varchar	50	
Jawaban	text		
Pelayanan	Varchar	50	

15) Tabel Koass_Konsultasi

Tabel 15. Tabel Koass_Konsultasi

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
Kd_Konsultasi	Integer	11	Primary Key
Topik	Varchar	100	
Tgl	date		
No_rm	Varchar	10	
Id_dokter	Varchar	20	

16) Tabel Koass_Konsultasi_Detail

Tabel 16. Tabel Koass_konsultasi_detail

Nama Field	Tipe data	Karakter	Keterangan
No	Integer	11	Primary Key
Tgl	date		
Pertanyaan	text		
Jawaban	text		
Kd_Konsultasi	Integer	11	

3.3 Coding

Pada tahapan ini dilakukan proses penerjemahan *design* yang telah dibuat dengan menggunakan *web editor* yaitu Net Beans IDE 8.0.2. Kemudian *syntax* yang digunakan dalam pembuatan web ini yaitu:

- HTML digunakan untuk menulis sebuah halaman *website*
- PHP digunakan untuk menjadikan *website* agar dinamis.
- MySQL digunakan untuk interaksi *database*.
- CSS digunakan untuk mendesain tampilan *website*
- JavaScript*, *Jquery*, *Ajax* digunakan agar *website* lebih interaktif

Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Penggunaan

sistem akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat.

3.4 Testing

Pengujian merupakan hal yang terpenting untuk menentukan apakah perangkat lunak sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *black box* yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang dibuat⁽⁵⁾. Uji coba sistem yang dilakukan pada aplikasi ini antara lain fungsi registrasi *member*, fungsi *login*, fungsi konsultasi *online*, fungsi *appointment*, dan fungsi input kritik dan saran. Hasil yang didapat dari proses pengujian *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yaitu semuanya berhasil. Semua fungsi-fungsi yang ada dalam *website* dapat dijalankan dengan baik.



Gambar 5. ERD Website Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember

3.5 Pembahasan

Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember merupakan sarana pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut di daerah Jember. Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember memiliki beberapa unit atau instalasi pelaksana fungsional yaitu pelayanan instalasi gawat darurat, pelayanan rawat jalan, dan pelayanan penunjang⁽⁶⁾. Upaya untuk mendukung pelayanan tersebut, Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember perlu memberikan informasi

secara *online* kepada masyarakat. Maka dari itu penelitian ini ditujukan untuk merancang dan membuat *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam pembuatan *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember adalah dengan menggunakan metode *waterfall*. Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model skuensial linier atau alur hidup klasik. Terdapat 5 tahapan dalam *waterfall* yaitu analisis, desain, coding, *testing*⁽³⁾.

Analisis merupakan proses pengumpulan kebutuhan yang diintensifkan dan difokuskan, khususnya pada perangkat lunak. Guna memahami sifat program yang dibangun, perancang perangkat lunak (analisis) harus memahami sumber informasi, tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (*interface*) yang diperlukan. Analisis yang dilakukan dengan pihak Rumah Sakit Gigi dan Mulut meliputi analisis dengan mengkaji permasalahan dan mengumpulkan kebutuhan sistem yang akan dibuat.

Desain perangkat lunak merupakan proses multi langkah yang berfokus pada empat atribut sebuah program yang berbeda yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Proses desain menerjemahkan syarat atau kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pemunculan kode. Desain yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember meliputi desain *flowchart system*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity Relation Diagram* (ERD), dan desain tabel. Bagan *Flowchart system* merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem⁽⁴⁾. *Flowchart system* yang dibuat untuk merancang *website* ini terdiri dari 3 pelaku utama yaitu *user* atau *member*, admin, dan dokter. *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan⁽⁵⁾. ERD yang dibuat untuk merancang *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut terdapat 12 entitas dan 6 bentuk relasi. Kemudian untuk desain tabel yaitu terdapat 12 tabel yaitu tabel admin, *gallery*, konter, konsultasi, kritik dan saran, artikel, jadwal, *appointment*, dokter, *hubungi_kami*.

Langkah selanjutnya yaitu pembuatan kode. Jika desain dilakukan dengan cara yang lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis. Pengkodean yang dilakukan dalam membuat *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yaitu menggunakan beberapa Bahasa pemrograman yaitu HTML, PHP, CSS, Ajax, dan JQuery.

Tahapan akhir dari proses ini yaitu *testing*. Proses pengujian berfokus pada fungsional dan logika internal perangkat lunak dan memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji. Sistem dilakukan pengujian untuk menemukan kesalahan-

kesalahan dan memastikan bahwa *input* yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Pengujian *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yang telah dibuat adalah dengan menggunakan teknik *Black-box*. Pengujian *black-box* adalah pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak⁽⁵⁾. Dalam pengujian yang dilakukan di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yaitu dipresentasikan secara langsung apakah fungsi-fungsi dari *website* yang telah dijalankan sesuai kebutuhan fungsional atau tidak.

4. Kesimpulan

Rumah Sakit Gigi dan mulut Universitas Jember dalam menyampaikan informasi secara online kepada masyarakat masih belum ada. Maka dari itu perlu menyediakan media informasi secara online. Salah satu solusi yaitu dengan menyediakan *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Sehingga nantinya akan berdampak positif bagi rumah sakit dan masyarakat atau pasien. Pendapatan rumah sakit akan meningkat dan pelayanan kepada pasien akan terlaksana secara maksimal. Pasien juga dapat mengakses informasi secara cepat dan akurat.

Kemudian *website* yang telah dibuat ini sudah diuji coba kepada pihak rumah sakit. Semua fungsi-fungsi dapat berjalan dengan baik. Pihak rumah sakit menanggapi positif akan adanya *website* Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yang telah dibuat. Nantinya *website* ini akan ditindak lanjuti dan diusulkan dalam rencana implementasi ke depannya.

5. Ucapan Terima Kasih

Terselesaikannya penulisan penelitian ini tidak terlepas dari banyaknya dukungan, bantuan, serta masukan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yang merupakan obyek penelitian saya. Selain itu tidak lupa juga kepada Bapak Nugroho Setyo W. ST, MT dan Ibu Feby Erawantini, S. KM, M.P.H yang telah mendukung dan membimbing saya dalam penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

1. Huang E, Chang C-CA. Patient-Oriented Interactive E-health Tools on U.S. Hospital Web Sites. *Health Mark Q* [Internet]. 2012;29(4):329–45. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07359683.2012.732871>
2. Monteagudo Peña JL, Moreno Gil O. e-Health for patient empowerment in Europe. Madrid:

- Ministerio De Sanidad Y Consumo Institute of Health Carlos III; 2007. 1-124 p.
3. S, Rosa A. MS. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Penerbit Informatika; 2013.
 4. Jogiyanto. Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis. Yogyakarta: Penerbit Andi; 1989.
 5. Pressman RS. Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktisi (Buku Satu). Yogyakarta: Penerbit Andi; 2002.
 6. Profil Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Jember; 2015.

Model Penerimaan Pengguna terhadap Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS): Studi Kasus RSCM

P.W. Handayani¹, A.N. Hidayanto², A.A. Pinem³, H.R. Fajrina⁴, I.C. Hapsari⁵, P.I. Sandhyaduhita⁶, I. Budi⁷

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia

Email: ¹putu.wuri@cs.ui.ac.id, ²nizar@cs.ui.ac.id, ³ave.pinem@cs.ui.ac.id, ⁴hayarizqi@cs.ui.ac.id, ⁵ika.c@cs.ui.ac.id, ⁶p.indahati@cs.ui.ac.id, ⁷indra@cs.ui.ac.id

Abstrak

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengembangkan model penerimaan pengguna yang berfokus pada karakteristik pengguna terhadap Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) untuk mendukung program *e-health* pemerintah sebagai salah satu bentuk implementasi dari Undang-Undang (UU) Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik dan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1691/Menkes/Per/VIII/2011 tentang keselamatan pasien di rumah sakit. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan mengambil studi kasus RSCM (Rumah Sakit Umum Pusat Nasional dr. Cipto Mangunkusumo) yang merupakan rumah sakit rujukan nasional yang telah mengimplementasi SIMRS. Responden yang terlibat dalam penelitian ini yaitu responden tenaga medis dan non medis pada unit rekam medis, rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan *Structural Equation Modelling* (SEM). Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa karakteristik pengguna yang terdiri dari keamanan informasi yang diharapkan, keyakinan diri pengguna serta tekanan sosial secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS dan kemudahan penggunaan SIMRS.

Kata kunci : *sistem informasi manajemen rumah sakit, rumah sakit, model penerimaan pengguna, RSCM, structural equation modelling*

1. Pendahuluan

Isu kesehatan masih menjadi salah satu isu utama di dunia maupun di Indonesia yang dapat dilihat dalam target sasaran *Sustainable Development Goals* (SDGs) periode 2015 sampai dengan 2030⁽¹⁾. Dalam mendukung target sasaran SDGs tersebut dukungan layanan yang optimal dari seluruh pihak yang terlibat baik institusi pemerintah maupun swasta mutlak diperlukan. Selain itu, pertumbuhan industri kesehatan yang semakin pesat khususnya pertumbuhan rumah sakit dan farmasi memerlukan standar sistem dan mekanisme integrasi yang berkesinambungan supaya dapat memberikan akses informasi terpadu dalam menjamin tercapainya derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) telah mencanangkan program *electronic health (e-health)* sebagai salah satu bentuk implementasi dari Undang-Undang (UU) Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik dan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1691/Menkes/Per/VIII/2011 tentang keselamatan pasien rumah sakit.

Berdasarkan studi dari Handayani et al⁽²⁾ terkait analisis kualitas layanan di rumah sakit di Indonesia

dinyatakan bahwa selain faktor sumber daya manusia, salah satu komponen penting dalam meningkatkan layanan di rumah sakit adalah rumah sakit perlu didukung oleh proses yang dapat diotomatisasi (misalnya dengan bantuan SIMRS) sehingga dapat menghasilkan informasi yang terintegrasi, cepat dan akurat. Sampai saat ini, penelitian terkait topik faktor-faktor penerimaan pengguna terkait Teknologi Informasi khususnya SIMRS di institusi kesehatan di Indonesia maupun di luar negeri masih sedikit dilakukan. Berdasarkan studi Ismail et al⁽³⁾, terdapat perbedaan faktor-faktor penerimaan diantara enam rumah sakit pemerintah yang telah mengimplementasi SIMRS secara menyeluruh atau parsial. Berdasarkan studi tersebut akan terdapat perbedaan faktor-faktor penerimaan untuk berbagai macam jenis teknologi yang digunakan oleh rumah sakit sesuai dengan kebutuhan masing-masing pengguna.

Penelitian Sanjaya⁽⁴⁾ dalam mengetahui seberapa jauh adopsi Teknologi Informasi di Indonesia menghasilkan 23 rumah sakit di Semarang masih berfokus pada penggunaan sistem informasi untuk fungsi administrasi. Simpulan lainnya yaitu adanya hambatan dalam adopsi TI yang dialami oleh rumah sakit terutama dalam ketersediaan infrastruktur secara menyeluruh serta pola adopsi

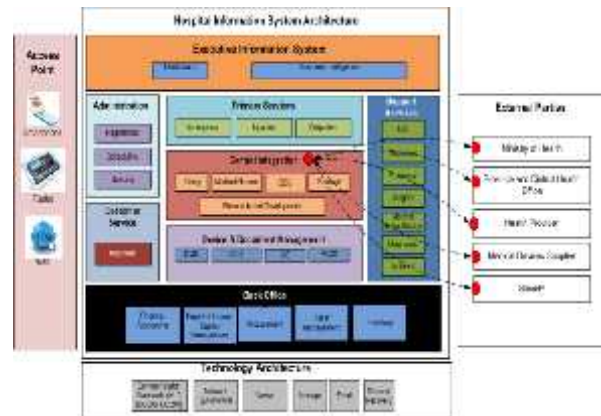
Sistem Informasi/Teknologi Informasi (SI/TI) di rumah sakit yang masih bervariasi satu sama lainnya (4). Hasil penelitian yang sama juga dilaporkan dari penelitian Ramdani tahun 2005 dengan sampel 38 rumah sakit di Jakarta (5).

Rumah sakit di Indonesia dapat dibedakan menjadi dua kelompok berdasarkan kepemilikannya yaitu rumah sakit pemerintah dan rumah sakit swasta. Berdasarkan data Kemenkes RI, sampai dengan tahun 2011 dari total 800 rumah sakit pemerintah di Indonesia, kurang dari 1% rumah sakit pemerintah yang telah mengembangkan SIMRS secara parsial diantaranya yaitu Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah, RSUP Dr. Hasan Sadikin, RSUP Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM), RSU An-nisa Tangerang, Rumah Sakit Khusus (RSK) Gigi dan Mulut Kota Bandung, dan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Kabupaten Panajam Paser Utara Kalimantan Timur (6). Pemanfaatan SIMRS yang dilakukan pada rumah sakit tersebut belum optimal karena belum digunakan oleh seluruh pengguna khususnya dokter dan perawat. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui detail permasalahan yang dialami oleh rumah sakit di Indonesia berdasarkan karakteristik pengguna (manajemen, dokter, perawat, operator) dan menganalisis faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi penerimaan pengguna dalam menggunakan SIMRS di rumah sakit

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS)

SIMRS merupakan suatu sistem informasi yang terintegrasi untuk menangani keseluruhan proses manajemen rumah sakit mulai dari administrasi (pencatatan pendaftaran pasien, penjadwalan dokter, serta antrian), layanan utama (Instalasi Gawat Darurat (IGD), Rawat Inap, Poliklinik) serta rekam medik, billing, sarana penunjang medik (laboratorium, radiologi, farmasi, bedah, rehabilitasi medik, diagnostik, gizi, dan lain sebagainya) serta sarana penunjang operasional rumah sakit seperti personalia, akuntansi dan keuangan. Berdasarkan Handayani et al (7), modul yang terdapat dalam SIMRS dapat dilihat pada Gambar 1.



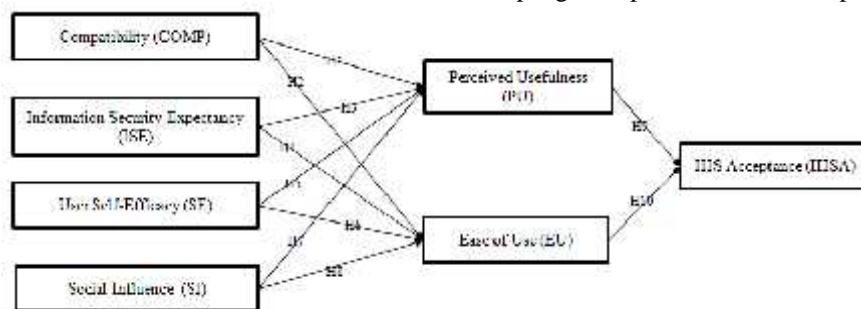
Gambar 1 Enterprise Architecture dari SIMRS (7)

2.2 Technology Acceptance Model (TAM)

Berdasarkan model TAM, faktor-faktor utama yang mempengaruhi penerimaan pengguna terhadap sistem informasi adalah *perceived usefulness* (PU) dan *perceived ease of use* (EU). *Perceived usefulness* (PU) adalah persepsi seseorang terhadap suatu sistem informasi bahwa menggunakan sistem informasi tersebut akan meningkatkan performansi kerja dalam konteks organisasi sedangkan *perceived ease of use* (EU) mengacu pada kemudahan dalam menggunakan sistem informasi tersebut (8).

2.3 Model Konseptual

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan didapatkan bahwa TAM merupakan model yang sudah teruji dalam mengidentifikasi faktor-faktor penerimaan pengguna beserta relasi antar faktor terkait SIMRS. Model penerimaan pengguna yang diajukan ini akan mengacu pada model TAM dan dilakukan modifikasi pada model TAM tersebut dengan menambahkan faktor yang sesuai dengan karakteristik pengguna SIMRS di Indonesia dan negara berkembang lainnya seperti Taiwan (9-10) untuk memperkuat penjelasan dari model TAM. Pada konseptual model yang diajukan (Gambar 2), fokus akan lebih ditujukan pada karakteristik pengguna dimana menurut studi Chen et al (10), karakteristik pengguna secara signifikan dapat mempengaruhi penerimaan terhadap SIMRS.



Gambar 2 Model Konseptual

Variabel yang terkait dengan karakteristik pengguna yaitu:

- a. Kompatibilitas (*compatibility*) adalah sejauh mana sistem yang digunakan konsisten atau sesuai dengan metode atau cara bekerja pengguna, kebutuhan serta pengalaman pengguna⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Faktor ini berdampak pada kemauan individu dalam mengadopsi teknologi^(10-11, 12, 13).
- b. Keamanan informasi yang diharapkan (*information security expectancy*) adalah sejauh mana individu percaya bahwa sistem dapat mengelola informasi dengan baik dimana informasi yang sensitif tidak dapat dilihat, disimpan atau dimanipulasi oleh orang yang tidak berwenang⁽¹⁴⁻¹⁵⁾. Studi dari Gagnon et al⁽¹²⁾ dan Mohamadali et al⁽¹⁴⁾ memperlihatkan pentingnya keamanan informasi yang diharapkan oleh pengguna dapat mempengaruhi penerimaan individu terhadap teknologi.
- c. Keyakinan diri pengguna (*self-efficacy*) adalah sejauh mana individu merasa mampu menyelesaikan tugas-tugas mereka dengan menggunakan sistem⁽¹⁶⁾. Faktor ini mempengaruhi penerimaan pengguna atas teknologi yang akan digunakan^(12, 14, 17).
- d. Tekanan sosial (*social influence*) adalah sejauh mana persepsi individu terhadap tekanan sosial atau kepercayaan orang lain bahwa individu harus melakukan perilaku yang orang lain sebutkan⁽¹⁶⁾. Tekanan sosial mempengaruhi intensi individu dalam menggunakan teknologi yang dapat dilihat pada penelitian^(12, 13-14, 18).

Berdasarkan Gambar 2 terdapat 10 hipotesis yang akan diuji sebagai berikut.

Venkatesh et al⁽⁸⁾, Chen et al⁽¹⁰⁾, dan Hsiao et al⁽¹¹⁾ menjelaskan bahwa kompatibilitas secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS.

H1: Kompatibilitas (COMP) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS (PU)

Chen et al⁽¹⁰⁾ menjelaskan bahwa kompatibilitas secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan SIMRS.

H2: Kompatibilitas (COMP) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan SIMRS (EU)

Berdasarkan studi dari Al-nassar et al⁽¹⁵⁾ terdapat hubungan yang dapat mempengaruhi persepsi pengguna antara keamanan informasi yang diharapkan oleh pengguna (misalnya level akses informasi) dan manfaat yang diberikan oleh SIMRS. Mengacu pada teori tersebut maka pada model penelitian ini akan dilihat juga hubungan antara keamanan informasi yang diharapkan pengguna dengan kemudahan penggunaan

SIMRS, sehingga dihasilkan hipotesis sebagai berikut:

H3: Keamanan informasi yang diharapkan oleh pengguna (ISE) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS (PU)

H4: Keamanan informasi yang diharapkan oleh pengguna (ISE) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan SIMRS (EU)

Chen et al⁽¹⁰⁾ menjelaskan bahwa keyakinan diri pengguna secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS dan kemudahan penggunaan SIMRS.

H5: Keyakinan diri pengguna (SE) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS (PU)

Berdasarkan studi dari Chen et al⁽¹⁰⁾ dan Aggelidis et al⁽¹²⁾ terdapat hubungan yang dapat mempengaruhi persepsi pengguna antara keyakinan diri pengguna dan kemudahan penggunaan SIMRS.

H6: Keyakinan diri pengguna (SE) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan SIMRS (EU)

Berdasarkan studi dari Aggelidis et al⁽¹²⁾ dan Tabibi et al⁽¹⁹⁾ terdapat hubungan yang dapat mempengaruhi persepsi pengguna antara tekanan sosial dan manfaat yang diberikan oleh SIMRS. Mengacu pada teori tersebut maka pada model penelitian ini akan dilihat juga hubungan antara tekanan sosial dengan kemudahan penggunaan SIMRS.

H7: Tekanan sosial (SI) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap manfaat yang diberikan oleh SIMRS (PU)

H8: Tekanan sosial (SI) secara signifikan mempengaruhi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan SIMRS (EU)

Venkatesh et al⁽⁸⁾ telah mendefinisikan bahwa *perceived usefulness* dan *perceived ease of use* secara positif mempengaruhi penerimaan pengguna terhadap suatu teknologi tertentu sehingga disusun dua hipotesis sebagai berikut:

H9: Manfaat yang dirasakan oleh pengguna (PU) terhadap SIMRS mempengaruhi penerimaan sistem (HISA)

H10: Kemudahan penggunaan SIMRS (EU) mempengaruhi penerimaan SIMRS (HISA)

3 Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada manajemen, dokter, perawat dan operator pada unit rawat jalan, rawat inap, farmasi, rekam medis, TI dan IGD. Penyusunan kuesioner dilakukan sesuai dengan model konseptual yang telah diidentifikasi sebelumnya melalui studi literatur dan dilakukan uji keterbacaan terhadap satu orang manajemen dari masing-masing unit tersebut. Setelah dilakukan uji keterbacaan, kuesioner dibagikan kepada seluruh pengguna SIMRS di unit tersebut. Pengolahan data kuesioner dilakukan dengan menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM).

4 Analisis dan Pembahasan

4.1 Demografi Responden

Analisis model penerimaan pengguna dilakukan di RSCM yang mana pengambilan data wawancara dan kuesioner dilakukan mulai tanggal 1 Mei 2015 sampai dengan tanggal 31 Oktober 2015. Unit yang terlibat dalam analisis model penerimaan pengguna yaitu unit TI, rekam medik, rawat jalan terpadu, rawat inap terpadu, instalasi gawat darurat, laboratorium, dan kasir, yang telah menggunakan aplikasi dalam menjalankan kegiatan operasionalnya. Jumlah data yang berhasil dikumpulkan adalah 667 data dengan 5 data yang tidak lengkap sehingga total data valid yang akan diolah adalah 662 data. Tabel 1 menjelaskan demografi responden di RSCM.

Tabel 1. Demografi Responden

Kategori	Frekuensi	%
Jabatan		
Manajemen	31	4,7%
Dokter	81	12,2%
Perawat	358	54,1%
Operator	121	18,3%
Tidak menjawab	71	10,7%
Total	662	100,0%
Jenis Kelamin		
Perempuan	494	74,6%
Laki-laki	155	23,4%
Tidak menjawab	13	2,0%
Total	662	100,0%
Usia		
< 20 tahun	1	0,2%
20 - 30 tahun	252	38,1%
30 - 40 tahun	162	24,5%
40 - 50 tahun	118	17,8%
> 50 tahun	100	15,1%
Tidak menjawab	29	4,4%
Total	662	100,0%
Tingkat Pendidikan		
SLTA	105	15,9%
D3	339	51,2%
S1	82	12,4%
S2	8	1,2%
Residen	64	9,7%
Profesi	17	2,6%
Spesialis	2	0,3%

Tidak menjawab	45	6,8%
Total	662	100,0%
Frekuensi Penggunaan SIMRS		
Baru menggunakan	43	6,5%
Jarang menggunakan	84	12,7%
Sering menggunakan	420	63,4%
Tidak menjawab	115	17,4%
Total	662	100,0%

4.2 Metode Analisis dan Uji Kelayakan Model

Data yang telah berhasil dikumpulkan dianalisis menggunakan teknik SEM dengan aplikasi AMOS 21.0. SEM digunakan untuk mengetahui hubungan kausal antar faktor penerimaan pengguna terhadap SIMRS.

Sebelum melakukan uji kelayakan terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam SEM yaitu ukuran sampel, normalitas data, *outlier*, multikolinearitas, dan *offending estimates*. Total data awal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 662 data yang lengkap terisi. Jumlah sampel tersebut sudah sesuai dengan rekomendasi dari Hair et al.⁽²⁰⁾ yang mengatakan bahwa jumlah sampel untuk analisis SEM minimal antara 100 sampai dengan 150 data. Setelah syarat ukuran sampel terpenuhi, dilakukan uji normalitas pada data dan didapatkan hasil bahwa data tidak terdistribusi normal secara *multivariate* yang dapat dilihat dari nilai *c.r.* (*critical ratio multivariate*) yang berada di luar rentang nilai *c.r.* dari data yang terdistribusi normal yaitu $\pm 2,58$. Kondisi ini menyebabkan diperlukannya pengecekan data *outlier* sehingga data bisa terdistribusi normal. Pada aplikasi AMOS 21.0, data *outlier* dapat dilihat dari nilai *mahalanobis distance* yang memiliki nilai *p1* dan *p2*. Suatu data dikatakan *outlier* jika nilai *p1* dan *p2* yang dihasilkan bernilai $< 0,001$ ⁽²¹⁾. Setelah dilakukan penghapusan *outlier*, tersisa 604 data dengan nilai *c.r. multivariate* turun menjadi 34,944 dan masih banyak indikator yang memiliki nilai *c.r. skewness* dan kurtosis yang berada di luar rentang $\pm 2,58$ sehingga data dikatakan masih belum terdistribusi normal. Oleh karena itu, selanjutnya digunakan metode *bootstrapping* untuk melakukan analisis pada data yang tidak normal tersebut.

Multikolinearitas terjadi apabila nilai korelasi antar indikator bernilai 0,9. SEM mensyaratkan tidak adanya multikolinearitas. Apabila terjadi multikolinearitas antar indikator maka yang dapat dilakukan adalah menghapus salah satu indikator. Dalam penelitian ini, dua indikator dari variabel kompatibilitas terdeteksi multikolinear sehingga dilakukan penghapusan pada salah satu indikator (COMP1). Langkah terakhir sebelum melakukan uji kelayakan model adalah melihat keberadaan kesalahan estimasi (*offending estimate*). Kesalahan estimasi dapat dideteksi dengan melihat apakah terdapat varians yang bernilai negatif. Kesalahan

estimasi menyebabkan data tidak dapat diolah. Pada data akhir tidak ditemukan adanya *offending estimate*.

Setelah semua syarat terpenuhi maka dilakukan uji kelayakan model penelitian yang terdiri dari dua tahap yaitu uji model pengukuran dan uji model struktural.

a. Uji Model Pengukuran

Uji model pengukuran dilakukan dengan menguji *factor loadings* masing-masing indikator, *average variance extracted (AVE)*, dan *composite reliability (CR)* dari masing-masing variabel. Suatu indikator dikatakan mampu merepresentasikan variabel latennya apabila memiliki nilai *factor loadings* > 0,6. Apabila terdapat indikator yang memiliki nilai *factor loadings* < 0,6 maka indikator tersebut dapat dihapus⁽²²⁾. Apabila setelah dilakukan penghapusan terdapat variabel yang hanya memiliki satu indikator, maka variabel tersebut dihapus. Dalam penelitian ini, variabel kompatibilitas (COMP) pada akhirnya hanya memiliki satu indikator sehingga dilakukan penghapusan terhadap variabel tersebut. Setelah tidak ada indikator yang memiliki nilai *factor loadings* < 0,6 dilakukanlah uji reliabilitas dengan melihat nilai AVE dan CR.

Aplikasi AMOS tidak mengeluarkan *output* nilai AVE dan CR secara otomatis sehingga perlu perhitungan terpisah untuk mencari nilai tersebut. Suatu variabel dikatakan memenuhi uji reliabilitas apabila memiliki nilai AVE > 0,05 dan nilai CR > 0,07⁽²³⁾. Nilai AVE dan CR masing-masing variabel dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai AVE dan CR

Variabel	Nilai AVE	CR
ISE	0,70	0,85
SE	0,60	0,76
SI	0,66	0,84
EU	0,60	0,75
PU	0,72	0,87
HISA	0,72	0,87

b. Uji Model Struktural

Dalam uji model struktural dilakukan pengujian GOF (*Goodness of Fit*) untuk mengetahui seberapa *fit* model yang diujikan dengan data penelitian yang diperoleh. Kriteria uji kecocokan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melihat nilai CMIN/df, RMSEA, NFI, CFI, GFI, TLI dan RMR. Pada pengujian pertama, nilai CMIN/df, RMSEA, NFI, CFI, GFI, TLI dan RMR tidak memenuhi *cut-off value* dari masing-masing nilai sehingga dapat disimpulkan bahwa model tidak *fit* dengan data penelitian. Untuk membuat model *fit* perlu dilakukan modifikasi pada model penelitian awal, salah satunya adalah dengan cara menambahkan *covariance* antara variabel teramati maupun variabel laten dengan *error covariance*. Penambahan koneksi antar variabel *error* akan terus dilakukan hingga pada akhirnya model menjadi *fit*. Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai RMSEA, NFI, CFI, GFI, TLI sangat baik sehingga dapat disimpulkan bahwa

model telah *fit* walaupun nilai CMIN/df dan RMR buruk. Oleh sebab itu, langkah pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan melihat nilai *p* yang dihasilkan oleh aplikasi AMOS 21.0.

Tabel 3. Nilai GOF Model Penelitian Setelah Modifikasi

GOF Index	Cut-off Value	Nilai	Keterangan
CMIN/df	< 2,0	4,678	Poor fit
RMSEA	0,08	0,078	Good fit
NFI	0,9	0,906	Good fit
CFI	0,9	0,924	Good fit
GFI	0,9	0,902	Good fit
TLI	0,9	0,907	Good fit
RMR	0,05	0,064	Poor fit

4.3 Uji Hipotesis Dan Diskusi

Pengujian hipotesis model penelitian dilakukan dengan membandingkan nilai *p* dengan tingkat signifikansi 5% yang dihasilkan dari fitur *bootstrap confidence level* AMOS. Berdasarkan Dachlan⁽²³⁾, jika tingkat signifikansi *p* < 0,05, maka hipotesis yang diajukan diterima. Namun, apabila tingkat signifikansi *p* > 0,05 maka hipotesis yang diajukan ditolak. Rangkuman hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis	Jalur	Mean	<i>p</i>
H1	COMP → PU	-	-
H2	COMP → EU	-	-
H3	ISE → PU	-0,563	0,003
H4	ISE → EU	2,577	<0,001
H5	SE → PU	-0,998	<0,001
H6	SE → EU	-0,675	<0,001
H7	SI → PU	2,970	<0,001
H8	SI → EU	-1,031	<0,001
H9	PU → HISA	0,602	0,005
H10	EU → HISA	0,131	0,001

Berdasarkan tabel di atas, H1 dan H2 tidak berhasil diuji karena nilai *factor loadings* indikator kompatibilitas (COMP) kurang dari 0,6 sehingga indikator yang digunakan kurang mempresentasikan variabel kompatibilitas dalam studi kasus RSCM, sedangkan hipotesis yang lain memiliki nilai *p* < 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, dan H10 diterima.

Keamanan informasi (ISE) memiliki pengaruh signifikan terhadap manfaat yang dirasakan pengguna (PU). Studi yang dilakukan Al-nassar et al⁽¹⁵⁾ juga menunjukkan hal yang sama bahwa ISE memiliki pengaruh terhadap PU. Dengan adanya keamanan informasi yang baik, kesalahan dan penyalahgunaan data dapat diminimalisasi. Konsistensi dan keakuratan data yang ada pada SIMRS terjamin sehingga dapat membantu tenaga medis untuk memberikan pelayanan yang tepat kepada pasien. Selain itu, keamanan informasi (ISE) juga mempengaruhi kemudahan penggunaan SIMRS (EU). Keamanan informasi merupakan hal yang penting dalam suatu SIMRS karena banyak

data yang sifatnya rahasia dan perlu dijaga validitasnya, misalnya data diagnosis pasien, hasil lab, peresepan, dsb. Adanya keamanan informasi seperti fitur level akses dapat meningkatkan kemudahan penggunaan SIMRS karena perubahan terhadap data dapat dilacak sehingga tenaga medis tidak memiliki kekhawatiran terhadap perubahan data yang terjadi di SIMRS.

Keyakinan diri (SE) memiliki pengaruh signifikan terhadap manfaat yang dirasakan pengguna (PU) dan kemudahan penggunaan SIMRS (EU). Hal ini sesuai dengan studi Hsiao et al ⁽¹¹⁾, Aggelidis et al ⁽¹⁷⁾, dan Dillon et al ⁽²⁴⁾. Individu yang memiliki keyakinan diri cenderung tidak resisten terhadap SIMRS sehingga SIMRS akan lebih mudah untuk dipelajari dan kemudahan penggunaan SIMRS akan dapat tercapai. Selain itu, mereka akan menjadi lebih termotivasi untuk dapat menggunakan SIMRS dalam pekerjaannya. Individu dapat membandingkan situasi yang mereka alami ketika menggunakan dan tidak menggunakan SIMRS, hal ini dapat meningkatkan kesadaran individu akan manfaat yang diberikan oleh SIMRS. Selain itu, RSCM juga telah menyediakan pelatihan penggunaan SIMRS. Berdasarkan studi dari Dillon et al ⁽²⁴⁾, pelatihan yang diberikan tidak hanya dapat meningkatkan pengetahuan akan teknologi tetapi juga pengetahuan terkait bagaimana teknologi dapat mempengaruhi layanan kesehatan yang diberikan oleh rumah sakit. Semakin tinggi keahlian teknologi yang dimiliki oleh pengguna maka akan semakin meningkatkan kepercayaan diri pengguna dalam memanfaatkan SIMRS ⁽²⁴⁾.

Hasil ini menunjukkan bahwa tekanan sosial (SI) memiliki pengaruh signifikan terhadap manfaat yang dirasakan pengguna (PU) dan kemudahan penggunaan SIMRS (EU). Hal ini sesuai dengan studi dari Aggelidis et al ⁽¹⁷⁾ dan Tabibi et al ⁽¹⁹⁾. Rekan kerja dan lingkungan mampu meningkatkan motivasi pengguna dalam menggunakan SIMRS. Individu cenderung terpengaruh dengan lingkungannya, ketika rekan kerja dapat menggunakan SIMRS dengan baik dan menyarankan untuk menggunakan SIMRS, maka mereka cenderung termotivasi untuk bisa menggunakan SIMRS dengan baik pula dan percaya bahwa SIMRS mampu memberikan manfaat dalam menyelesaikan pekerjaan mereka.

Persepsi pengguna terhadap manfaat SIMRS (PU) dan kemudahan penggunaan SIMRS (EU) memiliki pengaruh signifikan terhadap penerimaan SIMRS (HISA). Hasil yang sama dihasilkan dari studi Venkatesh et al ⁽⁸⁾ yang mendefinisikan bahwa *perceived usefulness* dan *perceived ease of use* secara positif mempengaruhi penerimaan pengguna terhadap suatu teknologi tertentu. Ketika individu merasakan manfaat yang tinggi dari SIMRS maka individu akan secara positif menerima dan mau menggunakan sistem tersebut sehingga dapat meningkatkan performa kerja individu ⁽¹⁸⁾. Dengan

menggunakan SIMRS pencarian data riwayat medis pasien dapat dilakukan lebih cepat. Selain itu, semakin mudah SIMRS digunakan maka penerimaan pengguna terhadap SIMRS akan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil kuesioner yang menunjukkan bahwa banyak responden yang menyatakan menginginkan aplikasi yang mudah digunakan dan sederhana sebagai salah satu syarat aplikasi dapat diterima oleh pengguna.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi model penerimaan ditemukan bahwa faktor keamanan informasi, keyakinan diri dan tekanan sosial memiliki pengaruh terhadap manfaat dan kemudahan penggunaan yang dirasakan oleh pengguna dari SIMRS. Dengan adanya keamanan informasi yang baik, staf rumah sakit tidak akan merasa khawatir adanya kesalahan ataupun penyalahgunaan data sehingga mereka dapat lebih fokus dalam memberikan pelayanan yang tepat dan cepat kepada pasien. Adanya keyakinan diri membuat pengguna lebih termotivasi untuk mau belajar menggunakan SIMRS dengan cara RSCM telah memberikan dukungan dengan mengadakan pelatihan bagi staf yang akan menggunakan SIMRS yang dapat meningkatkan kepercayaan diri pengguna dalam menggunakan SIMRS.

Rekan kerja dapat mempengaruhi persepsi individu. Individu cenderung terpengaruh dengan lingkungannya. Ketika terdapat rekan kerja yang dapat menggunakan SIMRS maka individu cenderung untuk dapat pula menggunakan SIMRS. Selain itu penggunaan SIMRS yang sifatnya wajib dan telah digunakan selama lima tahun terakhir membuat individu mau tak mau menerima, belajar, memahami, serta merasakan manfaat SIMRS itu sendiri. Berdasarkan hasil analisis maka manajemen rumah sakit perlu melakukan inisiatif yang dapat meningkatkan ketiga nilai variabel tersebut contohnya dengan:

1. meningkatkan kualitas SIMRS dan informasi yang dihasilkan sehingga mudah dan aman digunakan oleh pengguna
2. melakukan pelatihan yang berkelanjutan dan pendampingan pada saat awal implementasi SIMRS untuk meningkatkan keyakinan diri pengguna
3. mengembangkan SIMRS sesuai dengan kebutuhan pengguna (atau tidak banyak merubah budaya kerja yang ada saat ini)
4. manajemen turut serta memberikan contoh dalam menggunakan SIMRS sehingga dapat meningkatkan motivasi pengguna dalam menggunakan SIMRS
5. melakukan evaluasi SIMRS secara berkelanjutan

Untuk penelitian ke depan dapat dilakukan evaluasi penerimaan pengguna terkait dengan

karakteristik teknologi dan organisasi apakah dapat secara signifikan mempengaruhi penerimaan pengguna. Selain itu, dapat dilakukan pengembangan model penerimaan pengguna untuk rumah sakit pemerintah dan swasta.

6 Daftar Pustaka

1. United Nations. Retrieved from United Nations Sustainable Development Knowledge Platform. [Online].; 2015. Available from: <https://sustainabledevelopment.un.org/>.
2. Handayani PW, Hidayanto AN, Sandhyaduhita PI, Kasiyah, Ayuningtyas D. Strategic hospital service quality analysis in Indonesia. *Expert Systems with Applications*. 2015; 42: 3067-3078.
3. Ismail NI, Abdullah NH, Shamsuddin A. Adoption of Hospital Information System (HIS) in Malaysian Public Hospitals. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2015; 172: 336-343.
4. Sanjaya GY. Sistem informasi rumah sakit: kemana arah penggunaannya?. *Jurnal FIKI (Forum Informatika Kesehatan Indonesia)*. 2013; 1-8.
5. Ramdani, D. Studi pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) pada rumah sakit di Indonesia. Tesis Magister Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia. 2015.
6. Kementerian Kesehatan RI. Standar Akreditasi Rumah Sakit. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2011.
7. Handayani PW, Sandhyaduhita PI, Hidayanto AN, Pinem AA, Fajrina HR, Junus KM, Budi I, Ayuningtyas D. Integrated Hospital Information System Architecture Design in Indonesia. In Iyamu T, Tatnall A. (eds.) *Maximizing Healthcare Delivery and Management through Technology Integration*. IGI Gobal; 2016. p. 207-236
8. Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management Science*. 2000; 46 (2): 186-204.
9. Pai F, Huang K. Applying the technology acceptance model to the introduction of healthcare information systems. *Technological Forecasting & Social Change*. 2011; 78(4): 650–660.
10. Chen R, Hsiao J. An investigation on physicians' acceptance of hospital information systems: a case study. *Journal of Medical Informatics*. 2012; 81: 810-820.
11. Hsiao JL, Chang HC, Chen RF. A study of factors affecting acceptance of hospital information systems: a nursing perspective. *Journal Nursing*. 2011; 19(2): 150-160.
12. Gagnon M, Desmartis M, Labrecque M, Car J, Pagliari C, Pluye P, Fremont P, Gagnon J, Tremblay N, Legare F. Systematic review of factors influencing the adoption of information and communication technologies by healthcare professionals. *Journal Medical System*. 2012; 36(1): 241-277.
13. Sezgina E, Yildirim SÖ. A literature review on attitudes of health professionals towards health information systems: from e-Health to m-Health. *Procedia Technology*. 2014; 16: 1317 – 1326.
14. Mohamadali NAKS, Garibaldi JM. A novel evaluation model of user acceptance of software technology in health-care sector. *Proceedings of International Conference on Health Informatics (HEALTHINF2010)*; 2010: p. 392-397.
15. Al-nassar BAY, Abdullah MS, Osman WRS. Healthcare professionals use electronic medical records system (EMRs) in Jordan hospitals. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 2011; 11(8): 112-118.
16. Venkatesh V, Morris MG, Davis GB, Davis FD. User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*. 2003; 27(3): 425-478.
17. Aggelidis VP, Chatzoglou PD. Using a modified technology acceptance model in hospitals. *Journal of Medical Informatics*. 2009; 78: 115 – 126.
18. Holden RJ, Karsh BT. The Technology Acceptance Model: Its past and its future in health care. *Journal of Biomedical Informatics*. 2010; 43(1):159-172.
19. Tabibi SJ, Nasiripour AA, Kazemzadeh RB, Farhangi AA, Ebrahimi P. Effective factors on hospital information system acceptance: a confirmatory study in Iranian Hospitals. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2011; 9(1): 95-101.
20. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. *Multivariate Data Analysis 7th Ed.* New Jersey: Prentice-Hall, Inc; 2010.
21. Santoso S. *Analisis SEM Menggunakan AMOS*. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2012.
22. Ghozali I. *Model Persamaan Struktural Konsep dan Aplikasi dengan Program AMOS 21.0*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang; 2011.
23. Dachlan U. *Panduan Lengkap Structural Equation Modelling*. Semarang: Lentera Ilmu; 2014.
24. Dillon TW, Lending D, Crews TR, Blankenship R. Nursing self-efficacy of an integrated clinical and administrative information system. *Computers Informatics Nursing*. 2003; 21(4) : 198–205.

Peran Tenaga Medis dan Koder dalam Mewujudkan Kelengkapan Data dan Akurasi Klaim *INA-CBG's* (Studi Kasus *Sectio Cesaria* Pasien Jamkesmas di RSUD Kota Semarang)

Dyah Ernawati¹, Eni Mahawati²

¹ Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Semarang 50131

E-mail : dyahernawatikhanza@yahoo.co.id

²Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro Semarang 50131

E-mail: ema.rafafiku@gmail.com

Abstrak

Penerapan sistem pembiayaan model *case-mix*, mengakibatkan perubahan yang signifikan pada aspek pengelolaan dokumen rekam medis, khususnya terkait koding data klinis. Pembiayaan pelayanan kesehatan berbasis DRG sangat ditentukan oleh data klinis (terutama kode diagnosis dan prosedur medis) yang dimasukkan ke dalam software DRG untuk proses 'grouping'. Besaran klaim yang dibayarkan sangat tergantung dari kode DRG yang dihasilkan. Sehingga defisiensi dalam kualitas maupun kuantitas kode diagnosis maupun prosedur ini akan membawa dampak besar terhadap pendapatan RS. Kelengkapan dan akurasi data rekam medis dijadikan dasar penting untuk perincian biaya pelayanan kesehatan secara tepat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis Peran Tenaga Medis dan Koder Dalam Mewujudkan Kelengkapan Data dan Akurasi Klaim *INA-CBG's* (Studi Kasus *Sectio Caesaria* Pasien Jamkesmas di RS Semarang).

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif didukung data kualitatif dengan FGD (Focus Group Discussion) dengan metode observasional dimana dilakukan pemeriksaan kelengkapan pengisian data rekam medis terhadap 71 dokumen rekam medis kasus *sectio cesaria* pasien Jamkesmas di RSUD Kota Semarang sebagai sampel penelitian. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan 6 aspek review kualitatif yaitu review kelengkapan dan kekonsistensian diagnosa, review kekonsistensian pencatatan diagnosa, review pencatatan hal-hal yg dilakukan saat perawatan dan pengobatan, review adanya informed consent, review cara/praktek pencatatan, review hal-hal yang berpotensi menyebabkan tuntutan ganti rugi dan dilengkapi dengan data kualitatif dari hasil Focus Group Discussion dan data akurasi kode penyakit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelengkapan dokumen rekam medis pasien Jamkesmas kasus *sectio cesaria* di RSUD Kota sudah baik berdasarkan 6 aspek review analisis kualitatif, yang menunjukkan bahwa kelengkapannya adalah 100% kecuali pada aspek kelengkapan dan kekonsistensian diagnosa yang masih menunjukkan 98,59%. Sedangkan akurasi koding adalah ketepatan kode penyakit dan tindakan medis, sesuai dengan kaidah ICD-10 dan ICD-9 CM yang menunjukkan akurasinya adalah 100%. artinya adalah koder telah melakukan tugasnya sesuai dengan keilmuan yang diperoleh dan pengalaman yang cukup dalam penentuan kode penyakit.

Oleh karena masih adanya DRM yang belum lengkap disarankan untuk diupayakan peran aktif dan kerjasama antara petugas rekam medis dan tenaga medis maupun paramedis terkait pengisian data RM terutama aspek kelengkapan dan kekonsistensian diagnosa.

Kata kunci: *analisis review kualitatif, dokumen rekam medis, sectio cesaria*

1. Pendahuluan

Pelayanan kesehatan di Indonesia tumbuh dan berkembang secara tradisional mengikuti perkembangan pasar dan sedikit sekali pengaruh intervensi pemerintah dalam system pembayaran. Dokter, klinik dan rumah sakit pemerintah maupun swasta sama-sama menggunakan system pembayaran jasa per pelayanan (fee for service) karena secara tradisional system itulah yang berkembang. Saat ini sebagian besar rumah sakit menggunakan sistem fee for services, yaitu rumah sakit mengenakan biaya pada setiap pemeriksaan dan tindakan akan dikenakan biaya sesuai dengan tarif yang ada. Besarnya biaya pengobatan dan perawatan tergantung pada setiap tindakan pengobatan dan jasa pelayanan yang diberikan rumah sakit.

Dengan adanya system pembiayaan model *case-mix*, terjadi perubahan yang signifikan pada aspek pengelolaan dokumen rekam medis, khususnya terkait koding data klinis. Pembiayaan pelayanan kesehatan berbasis DRG sangat ditentukan oleh data klinis (terutama kode diagnosis dan prosedur medis) yang dimasukkan ke dalam software DRG untuk proses 'grouping'. Besaran klaim yang dibayarkan sangat tergantung dari kode DRG yang dihasilkan. Sehingga defisiensi dalam kualitas maupun kuantitas kode diagnosis maupun prosedur ini akan membawa dampak besar terhadap pendapatan RS. ^(1,2,3,4,5)

Mengingat pentingnya kelengkapan pengisian dokumen rekam medis yang pemanfaatannya termasuk untuk klaim BPJS dalam kaitannya dengan penerimaan keuangan rumah sakit; maka peneliti melakukan penelitian untuk menganalisis peran petugas medis maupun koder yang diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas mutu pelayanan yang menguntungkan pihak pasien maupun rumah sakit.

RS Kota Semarang merupakan lembaga teknis daerah kota Semarang yang memberi pelayanan medis tipe B, yang juga melaksanakan fungsi sebagai rumah sakit pendidikan membuat RS Kota Semarang terus berbenah memperbaiki kualitas data dan mutu pelayanan.

2. Metode Penelitian

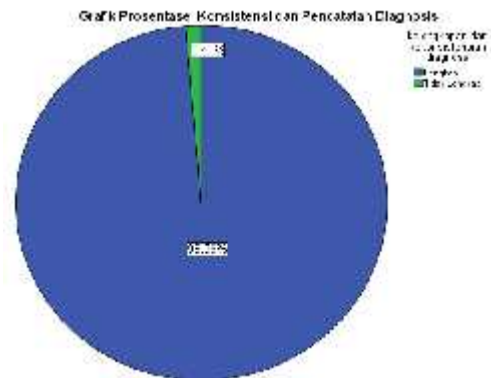
1. Metode kuantitatif yaitu dengan mereview kelengkapan dokumen rekam medis secara metode analisis kualitatif dengan 6 aspek serta meneliti kesesuaian kode diagnosis khususnya pada DRM pasien *sectio cesaria* peserta jamkesmas.
2. Metode kualitatif yaitu dengan FGD pada petugas rekam medis dan dokter

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kelengkapan dan Kekonsistensian Diagnosis

Tabel 1. Kelengkapan dan kekonsistensian diagnosa

Hasil Analisis		%
Lengkap	70	98.6
Tidak Lengkap	1	1.4
Total	71	100.0



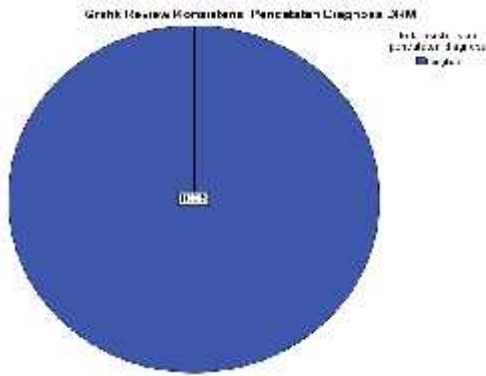
Grafik 1. Kelengkapan dan kekonsistensian diagnosa

Konsistensi pencatatan diagnosis meliputi diagnosa saat masuk (admitting diagnosis) "alasan masuk rawat", Diagnosa tambahan, Differensial diagnosis, Preoperative diagnosis, Postoperative diagnosis, Photological diagnosis "dari hasil PA", Clinical diagnosis (penyebab sakit /etiologi), Diagnosa akhir (diagnosis klinis)& prosedur, Diagnosa utama (principal diagnosis), Diagnosa kedua (secondary diagnosis). Hasil pengolahan data pada grafik 1.1 menunjukkan kelengkapan dan konsistensi pencatatan diagnosis adalah 98.59% dan yang tidak lengkap 1.41%. Kesimpulannya yaitu Tenaga Medis dan Koder secara dominan telah mewujudkan kelengkapan data pada konsistensi pencatatan diagnosis.

3.2 Kekonsistensian Pencatatan Diagnosis

Tabel 2. Kekonsistensian pencatatan diagnose

Hasil Analisis		%
Lengkap	71	100.0
Tidak Lengkap	0	0
Total	71	100.0



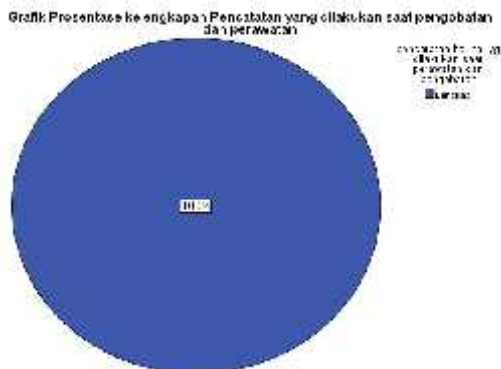
Grafik 2. Kekonsistensian pencatatan diagnosa

Konsistensi merupakan suatu penyesuaian/kecocokan antara 1 bagian dengan bagian lain & seluruh bagian. Konsistensi ini meliputi : Diagnosa awal sampai dengan akhir, Pencatatan harus mencerminkan perkembangan informasi mengenai kondisi pasien, Fasilitas pelayanan rawat jalan, hanya symptom dan hasil pemeriksaan, fasilitas pelayanan rawat inap, hasil operasi, hasil pemeriksaan PA, hasil pemeriksaan diagnostik lainnya & surat pernyataan tindakan harus konsisten. Perbedaan yang ada akan melihat Rekam Medis yang buruk. 3 hal yang konsisten : adalah catatan perkembangan, instruksi dokter, catatan obat . Pada grafik 2.1 menunjukkan review konsistensi pencatatan diagnosis menunjukkan kelengkapan 100% . Kesimpulannya yaitu Tenaga Medis dan Koder telah mewujudkan konsistensi pencatatan diagnosis dengan baik.

3.3 Pencatatan Hal-Hal yang Dilakukan Saat Perawatan dan Pengobatan

Tabel 3. Pencatatan hal-hal yg dilakukan saat perawatan dan pengobatan

Hasil Analisis		%
Lengkap	71	100.0
Tidak Lengkap	0	0
Total	71	100.0



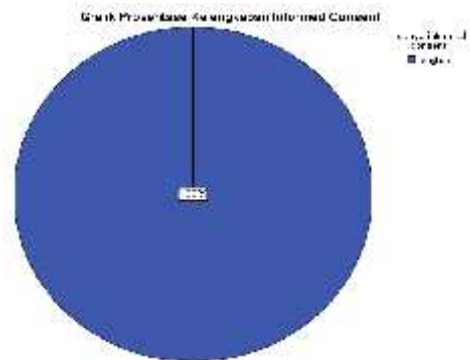
Grafik 3. Pencatatan hal-hal yg dilakukan saat perawatan dan pengobatan

Rekam Medis menjelaskan keadaan pasien selama dirawat, & harus menyimpan seluruh hasil pemeriksaan & mencatat tindakan yang telah dilakukan kepada pasien. Contoh : hasil tes normal, pas dalam keadaan baik, pasien diberi penjelasan dan petunjuk. Semua hal di atas harus ada catatan yang melihat kondisi tersebut dalam Rekam Medis. Alasan-alasan merupakan petunjuk dari setiap keputusan baik untuk melakukan suatu tindakan ataupun tidak melakukan tindakan Pada grafik 3.1 yaitu pencatatan hal-hal yang dilakukan saat perawatan dan pengobatan sudah dilakukan 100%. Kesimpulannya yaitu Tenaga Medis dan Koder telah mewujudkan kelengkapan data pada konsistensi pencatatan hal-hal yang dilakukan saat perawatan dan pengobatan secara baik.

3.4 Kelengkapan Informed Consent

Tabel 4. Adanya informed consent

Hasil Analisis		%
Lengkap	71	100.0
Tidak Lengkap	0	0
Total	71	100.0



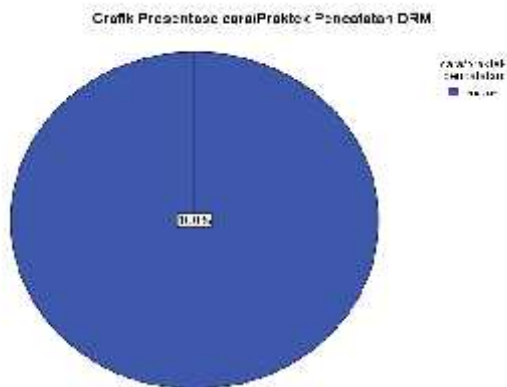
Grafik 4. Adanya informed consent

Informed consent merupakan surat pernyataan dari pasien untuk suatu pengobatan yang harus digambarkan secara hati-hati. Dokter harus didorong tidak hanya sekedar memenuhi peraturan seperti menjelaskan efek samping obat yang mungkin timbul. Jika perlu ditambahkan dalam surat pernyataan. Grafik 5.8 menunjukkan kelengkapan informed consent adalah 100%. Dengan demikian kesimpulannya adalah Tenaga Medis dan Koder telah mewujudkan kelengkapan data pada informed consent secara baik

3.5 Cara/Praktek Pencatatan

Tabel 5. Cara/praktek pencatatan

Hasil Analisis		%
Lengkap	71	100.0
Tidak Lengkap	0	0
Total	71	100.0



Grafik 5. Cara/praktek pencatatan.

Cara dan praktek pencatatan meliputi waktu pencatatan harus ada, mudah dibaca, tulisan bagus, tinta yang dipakai harus tahan lama, penulisan dilakukan dengan hati-hati dan lengkap. Menggunakan singkatan yang umum : harus dapat dibaca dan jelas. Tidak menulis komentar/hal-hal yang tidak ada kaitan dengan pengobatan pasien. Pada grafik 5.1 menunjukkan review pada cara dan praktek pencatatan DRM adalah 100% lengkap. Kesimpulannya adalah Tenaga Medis dan Koder telah mewujudkan kelengkapan data pada cara dan praktek pencatatan DRM , dilakukan dengan baik.

3.6 Hal-Hal Yang Menyebabkan Tuntutan/Ganti Rugi

Tabel 6. Hal-hal yang berpotensi menyebabkan tuntutan ganti rugi

Hasil Analisis		%
Lengkap	71	100.0
Tidak Lengkap	0	0
Total	71	100.0



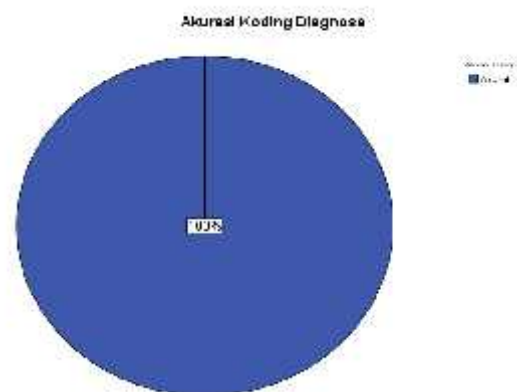
Grafik 6. Hal-hal yg berpotensi menyebabkan tuntutan ganti rugi

Rekam medis mempunyai semua catatan mengenai kejadian yang dapat menyebabkan atau berpotensi tuntutan kepada institusi pelayanan kesehatan / pemberi pelayanan sendiri, baik oleh pasien maupun oleh pihak ketiga. Pada grafik 6.1 menunjukkan bahwa hal-hal yg berpotensi menyebabkan tuntutan ganti rugi adalah 100% tidak ada. Kesimpulannya adalah Tenaga Medis dan Koder telah mewujudkan kelengkapan data pada hal-hal yg berpotensi menyebabkan tuntutan ganti rugi dengan baik.

3.7 Akurasi Kode Diagnosa

Tabel 7. Akurasi Koding

Hasil Analisis		%
Lengkap	71	100.0
Tidak Lengkap	0	0
Total	71	100.0



Grafik 7. Akurasi Koding

Akurasi koding adalah ketepatan kode penyakit dan tindakan medis, sesuai dengan kaidah ICD-10 dan ICD-9 CM serta kebijakan-kebijakan yang berlaku. Pada grafik 5.10 menunjukkan akurasi_koding adalah 100%. Kesimpulannya adalah Koder telah melakukan tugasnya sesuai dengan keilmuan yang diperoleh dan pengalaman yang cukup dalam penentuan kode penyakit. Adapun menurut (Latour-Maki, 2010) kualitas dari kode data klinis dipengaruhi oleh beberapa factor, diantaranya sebagai berikut :

1. Pelatihan yang memadai bagi semua orang yang terlibat dalam proses koding, termasuk koder, koding pengawas, dokter dan tenaga keuangan.
2. Acuan dan sumber daya yang cukup, termasuk buku-buku koding yang *up-to-date*, dan perangkat pendukung lainnya.
3. Dokumentasi klinis yang akurat dan lengkap yang mencakup setiap kondisi yang bersangkutan dengan pelayanan yang diberikan kepada pasien.

4. Adanya dukungan dari manager senior yang tahuakan pentingnya koding terhadap keberlangsungan organisasi secara terus menerus. ^(1,5,6,8,9,11,12)

3.8 Hasil FGD

Pertanyaan 1

Apa yang anda ketahui tentang kelengkapan data DRM ?

D1 DRM harus dilengkapi oleh dokter secara lengkap

D2 Harus dilengkapi

K1 Pengisian harus lengkap, tiap lembar dokumen, untuk dapat menceritakan perjalanan penyakit

K2 Harus diisi dengan lengkap untuk memudahkan koder dalam menentukan kode yang akurat (no RM, identitas, laporan pemeriksaan penunjang, anamnesa, laporan operasi)

K3 Kelengkapan sangat penting, karena berkaitan dengan riwayat kesehatan pasien dan pembiayaan asuransi , terutama BPJS

K4 Kelengkapan sangat penting, berpengaruh pada pendapatan RS

Pertanyaan 2

Apakah manfaat kelengkapan data DRM ?

D1 Mengetahui kronologi perjalanan penyakit, riwayat operasi terdahulu, mengetahui keberhasilan terapi

D2 Mengetahui riwayat kesehatan, pengelolaan yang sudah diberikan dan dasar pembiayaan

K1 Semakin lengkap DRM, semakin akurat kode penyakitnya

K2 DRM yang lengkap merupakan bukti administrasi yang tertib dan pelayanan yang baik

K3 Untuk administrasi, legalitas, financial, penelitian, edukasi dan dokumentasi

K4 Mempermudah petugas koding dalam menentukan kode, mempercepat proses klaim biaya, mengurangi froud

Pertanyaan 3

Apakah sudah ada SOP tentang kelengkapan pengisian data DRM ?

D1 Ada

D2 Ada

K1 Ada

K2 Ada

K3 Ada

K4 Ada

4. Pembahasan

Agar dapat menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang baik, banyak syarat yang harus dipenuhi. Salah satu syarat yang dimaksud adalah tersedianya data yang lengkap. Selain tentang keadaan kesehatan pasien yang menjadi tanggung jawab dokter tetapi juga tentang keadaan lingkungan fisik serta lingkungan non fisik masing-masing. Kesemuanya perlu dicatat serta disimpan sebaik-baiknya. Untuk kemudian apabila diperlukan dapat dengan mudah diambil kembali, sesuai dengan kepentingan. Berkas atau catatan yang berisikan data dalam praktek kedokteran disebut **Rekam Medis (Medical Record)** atau Dokumen Rekam Medis. ^(1,6,7,8,9,11,12)

Peranan dokter dan petugas rekam medis dalam pelayanan kesehatan relatif sangat penting. Apalagi saat ini sebagian besar rumah sakit menggunakan sistem **fee for services**, yaitu rumah sakit mengenakan biaya pada setiap pemeriksaan dan tindakan akan dikenakan biaya sesuai dengan tarif yang ada. Besarnya biaya pengobatan dan perawatan tergantung pada setiap tindakan pengobatan dan jasa pelayanan yang diberikan rumah sakit. Dengan adanya system pembiayaan model *case-mix*, terjadi perubahan yang signifikan pada aspek pengelolaan dokumen rekam medis, khususnya terkait koding data klinis. Pembiayaan pelayanan kesehatan berbasis DRG sangat ditentukan oleh data klinis (terutama kode diagnosis dan prosedur medis) yang dimasukkan ke dalam software DRG untuk proses 'grouping'. Besaran klaim yang dibayarkan sangat tergantung dari kode DRG yang dihasilkan. Sehingga defisiensi dalam kualitas maupun kuantitas kode diagnosis maupun prosedur ini akan membawa dampak besar terhadap pendapatan RS. ^(1,2,3,5,8,10)

Di RSUD Kota Semarang sudah ada SOP tentang kelengkapan pengisian data pada DRM, sudah tersosialisasikan dibuktikan dengan dokter dan petugas RM sudah mengetahui adanya SOP tersebut. Namun dalam pelaksanaan analisis review kuantitatif dan review kualitatif dokumen belum dilakukan secara maksimal. artinya pelaksanaan sudah dilakukan tetapi pendokumentasiannya belum dilakukan karena tidak ada format atau checklist tentang analisis dokumen tersebut. Adapun kendala dalam proses melengkapi DRM antara lain :

- 1) Kendala bagi dokter antara lain karena keterbatasan waktu dan sangat banyaknya pasien yang harus dilayani dan harus cepat pelayanannya sehingga seringkali tidak melengkapi pengisian DRM sesuai ketentuan
- 2) Koder kesulitan menentukan kode diagnosa yang tepat dan lengkap apabila pengisian dokter tidak lengkap, apalagi harus berkoordinasi terus dengan verifikator yang seringkali tidak sepaham dan harus klarifikasi untuk kepastian kode tepat. Hal ini menambah beban kerja koder sekaligus memerlukan

waktu yang lebih banyak jika diperlukan beberapa perubahan/pemetulan atau bahkan kelengkapan data terkait pemetulan kode yang diperlukan.

- 3) Koder seringkali harus berupaya aktif untuk melengkapinya berdasarkan dokumen / formulir rekam medis terkait apabila dokter yang bersangkutan tetap tidak melengkapinya sampai batas waktu yang diberikan untuk bisa dikode secara tepat dan lengkap. Biasanya dokter tertentu yang sulit untuk melengkapi dikarenakan tidak ada sanksi riil terkait hal tersebut. Aturan sanksi sudah disampaikan terkait dengan hal tersebut namun implementasinya belum dapat direalisasikan dengan baik sehingga belum dirasakan dampaknya terhadap perubahan perilaku dokter dalam melengkapi diagnosa/DRM yang sesuai ketentuan. Belum adanya realisasi konsekuensi sanksi dan kerugian bagi dokter yang tidak melengkapi DRM selama ini merupakan penyebab utama sulitnya perubahan perilaku dokter dalam mendukung terwujudnya kelengkapan DRM.

Kelengkapan pengisian Dokumen Rekam Medis wajib dilakukan oleh tenaga kesehatan yang terlibat dalam pelayanan pasien, mengingat manfaat rekam medis adalah ^(6,7,11) :

1. Menjamin kelengkapan administrasi pasien
2. Membantu memperlancar administrasi keuangan pasien
3. Memudahkan perencanaan dan penilaian pelayanan medis
4. Memperlancar komunikasi antar petugas kesehatan
5. Melindungi kepentingan hukum dari berbagai pihak
6. Sebagai kelengkapan dokumentasi sarana pelayanan kesehatan
7. Sebagai bahan rujukan pendidikan dan pelatihan
8. Sebagai sumber data penelitian

Peran petugas medis maupun koder yang diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas mutu pelayanan yang menguntungkan pihak pasien maupun rumah sakit dalam aspek kelengkapan data pada DRM di RSUD Kota Semarang sudah di jalankan, namun belum maksimal karena hasil review kelengkapan DRM (Quality Assurance DRM) belum di dokumentasikan untuk menjadi pelaporan secara kontinyu pada manajemen Rumah Sakit. Ketepatan penulisan diagnosis sangat berpengaruh terhadap administrasi rumah sakit. Karena sebagai tujuan utama rekam medis adalah untuk menunjang tercapainya tertib administrasi dalam upaya peningkatan pelayanan kesehatan di rumah sakit, tanpa didukung suatu sistem pengelolaan rekam medis yang baik dan benar, tertib administrasi rumah sakit tidak akan berhasil sebagaimana yang

diharapkan. Menurut Depkes RI, 2008 sekitar 65% rumah sakit di Indonesia yang ikut berpartisipasi dalam sistem *case mix / INA-CBG's* belum membuat diagnosis yang lengkap dan jelas berdasarkan ICD-10 serta belum tepat pengkodeannya. Apabila diagnosis yang dicantumkan pada dokumen rekam medis penulisannya tidak tepat, maka kemungkinan kode diagnosis juga tidak akurat dan berdampak pada biaya pelayanan kesehatan. Ketidakakuratan kode diagnosis akan mempengaruhi data dan informasi laporan, ketepatan tarif *INA-CBG's* yang pada saat ini digunakan sebagai metode pembayaran untuk pelayanan pasien jamkesmas, jamkesda dan jampersal di Indonesia. Apabila petugas kodefikasi (*coder*) salah dalam memberi kode diagnosis, maka jumlah pembayaran klaim juga akan berbeda^(1,2,3,6,7,9,11,12)

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Kelengkapan dokumen rekam medis pasien Jamkesmas kasus *sectio cesaria* di RSUD Kota sudah baik berdasarkan 6 aspek review analisis kualitatif , yang menunjukkan bahwa kelengkapannya adalah 100% kecuali pada aspek kelengkapan dan kekonsistensian diagnose yang masih menunjukkan 98,59%
2. Akurasi koding adalah ketepatan kode penyakit dan tindakan medis, sesuai dengan kaidah ICD-10 dan ICD-9 CM menunjukkan akurasinya adalah 100%. Koder telah melakukan tugasnya sesuai dengan keilmuan yang diperoleh dan pengalaman yang cukup dalam penentuan kode penyakit.

5.2 Saran

Masih adanya DRM yang tidak lengkap disarankan untuk diupayakan peran aktif dan kerjasama antara petugas rekam medis dan tenaga medis maupun paramedis terkait pengisian data RM terutama aspek kelengkapan dan kekonsistensian diagnosa.

6. Daftar Pustaka

1. Gemala Hatta, 2008, Pedoman Manajemen Informasi Kesehatan di Sarana Pelayanan Kesehatan, UI Press, Jakarta
2. <http://www.enrymazni.com/2011/03/sistem-pembiayaan-dan-pembayaran.html>
3. Permenkes No 27 tahun 2014 tentang Juknis INA CBGs
4. [Http://arifknp.wordpress.com/2007/10/06/ina-drg-case-mix-solusi-menuju-pemeraataan-pelayanan-kesehatan/](http://arifknp.wordpress.com/2007/10/06/ina-drg-case-mix-solusi-menuju-pemeraataan-pelayanan-kesehatan/). Diakses tgl 3 Maret 2013

5. *World Health Organization, ICD-10, 1993, Volume 1,2 dan 3, Geneva*
6. Dirjen YanMed, Depkes RI, 1997, Pedoman Pengelolaan Rekam Medis Rumah Sakit di Indonesia. DepKes RI, Jakarta
7. Dirjen YanMed, Depkes RI, 1994, Pedoman Sistem Pencatatan Rumah Sakit (Rekam Medis/Medical Record). DepKes RI, Jakarta
8. Naga, Mayang Anggraini, 26-30 Mei 2003. Modul TOT ICD-10 : General Coding. Apikes Indonusa Esa Unggul & Pusdiknakes RI. Jakarta
9. Huffmann, K.Edna, Cofer, Jennifer, 1994. Health Information Management, 10th Ed., Physicians Record Company, Illinois .
10. Kepmenkes 377 – 2007 Standart Profesi Perekam Medis
11. Savitri Citra Budi, MPH, 2011, Manajemen Unit Kerja Rekam Medis, Quantum Sinergis Media, Jogjakarta
12. Sabarguna, Boy, S, Dr, dr, MARS, 2004, Quality Assurance Pelayanan Rumah Sakit, KONSORSIUM Rumah Sakit Islam Jateng-DIY

An Integrated Home Telemonitoring Framework for Elderly Patient

Mohd Khanapi Abd Ghani¹, Mustafa Musa Jaber²

^{1,2}Biomedical Computing and Engineering Technologies (BIOCORE Malaysia) Applied Research Group,
Centre for Advance Computer Technology,
Universiti Teknikal Malaysia Melaka,
Melaka, Malaysia
khanapi@utem.edu.my, mustafamusajaber@gmail.com

Abstract

Ageing population is increased due to healthy lifestyle and wellness paradigm among population around the globe. Majority of ageing population would suffer with high-blood pressure, diabetics, minor stroke and heart problem. Most of them independently manage their life and they live far away from their children or relatives. This situation would not be good in the event of emergency such as sudden incautious, heart attack, acute asthmatic and sudden collapse. In which case someone must be present for provide immediate relief and medical assistance. Although the ambulance and paramedic come to give help, but end up with serious injuries and deaths. In addition, prompt access to patient medical history for doctors and paramedics to diagnose patient problem is also inadequate and the medical records always keeps disparately in individual hospital. Thus, the aim of this research is to examine the current telemonitoring framework and system and, compare and contrast the best practice that could be used as inputs to develop an integrated home telemonitoring framework for elderly patient.

Keywords : *Home Telemonitoring, Framework, Elderly Patient*

1. Introduction

Telemedicine is a method of healthcare delivery where advanced telecommunication technologies are used to bridge the geographical gap that exists between the healthcare providers and/or the care receiver, so as to provide medical diagnosis, treatment and monitoring (Abd Ghani, M.K. et al., 2008a). Telemonitoring system for elderly patient is one of the telemedicine concepts that seen as alternative healthcare services where patient home could be monitored remotely by the nurses or doctors from hospital or remote location. In order for the doctor to manage and provide accurate treatment to patient, a seamless and prompt access to medical history is crucial to be obtained. What advanced information and communications technologies have to offer to the health sector is timely access to the most current information where it is needed, when it is needed for those who need it to take action (Abd Ghani, M.K. et al., 2010).

The conversation (audio, video and texts) between doctor and patient consultation need to be recorded and these require an integrated framework solution. An integrated Telemonitoring System shall integrate vital sign sensors (blood pressure reading and temperature), IP CCTV (audio & video) and electronic medical records database in one solution. The most unique of the integrated Telemonitoring system is that

it could integrate hospital information system or operates by itself as telemonitoring system package for monitor elderly person/patient at home.

As we compared to other solution, integration is a main issue where electronic medical records database, monitoring sensors and audio & video devices were implemented in a fragmented manner (Abd Ghani, M.K. et al., 2008b). The technologies itself could not resolve the objective of health information sharing among healthcare professional and healthcare premises if the medical records does not integrate electronically to other system.

As a result of the growing aging population and chronic conditions such as congestive heart failure (CHF), chronic obstructive pulmonary disease (COPD), diabetes and asthma are becoming more prevalent increase of high-risk patients at home. The growing demands of the aging population and those with chronic diseases are placing increasing strain on the healthcare system. This poses a great financial burden to the healthcare system, and approximately 17.74% and 45.12% of these individuals are currently the tenth most principle causes of hospitalization and death in Ministry of Health Malaysia (MOHM, 2012). Thus, Telehomecare has the potential to provide care to high-risk patients at home who are currently cared for in hospitals.

Limited hospitals bed compared to numbers of hospital admissions possess inadequate of healthcare services. Based on statistics produced by the Ministry of Health Malaysia (MOHM, 2012), it was reported that approximately 2,146,962 hospitals admissions and 38,394 hospitals bed available across government hospital in 2011. On the other hand, the numbers of outpatient attendance in government hospitals is given prevalent numbers at 47,101,647 in 2011. Based on these statistics it showed that the majority of the patients are very dependent on healthcare providers in receiving healthcare services. Nevertheless, some of these visits are unnecessary and thus the telehomecare technology can avoid unnecessary hospital admissions and emergency room visits through self-management approach (Bourbeau et al., 2006).

Due to the above problems mentioned, we made an innovative initiative to propose a solution. Thus, the research start with the aim to examine the current telemonitoring framework and system and, compare and contrast the best practice that could be used as inputs to develop an integrated home telemonitoring framework for elderly patient.

2. Methods

2.1. Investigate telemonitoring framework

The current patient telemonitoring framework is analysed and compared through secondary data by way of using specific database or journals related to telemedicine, telecare, telehealth and e-health articles. The keywords telemedicine, telemonitoring system, home patient and elderly patient monitoring were used for searching purposes. Other than telemonitoring framework articles, the investigation also involve analysis of crucial telemonitoring data sets and vital signs sensors/devices that could be used for developing the proposed framework.

2.2. Development of Telemonitoring System

The development of the framework starts with the design and development of the integration engine for linking E-CSS database, prophylaxis algorithm, vital signs sensors and CCTV. The design continues with the development of the vital sign database for storing and transmitting the data from patient home to healthcare center. Finally, the Smart vital sign (SVS) device for patient telemonitoring is developed.

2.3. System testing and evaluation

The telemonitoring system needs to be tested and evaluated and it starts with the set-up of simulation environment such as health center server and patient home server with telecommunication infrastructure. The evaluation of the framework is verifying the accuracy of the vital signs data obtained by patients

self-testing using telemonitoring system. The performance of the server software for data analysis and for generating alert messages would also be verified. The research is also examine the acceptability of the telemonitoring system (ease of use and patient satisfaction).

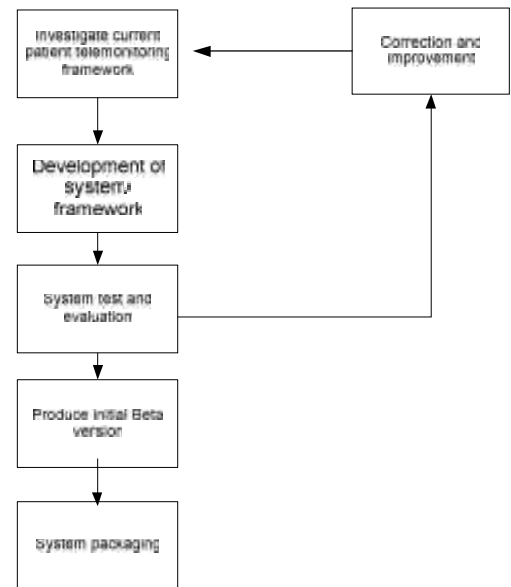


Figure 1: Flow chart of research activities

3. Results and Discussions

This section will discuss the analysis of the best practice of current model of telemonitoring framework. It would be summarized from the literature that there are three common issues in implementing telemonitoring systems. These include lack of integration to electronic medical records, fragmented software implementation and services integration.

3.1. Summary of analysis of telemonitoring framework

It was noted from the review that most of the telemonitoring system product in the market using a web-based platform which very dependent on the internet telecommunication availability. However, this is the cheapest telecommunication solution that provide fast implementation effort (Whitten P., 2013). The proposed prototype system used public internet telecommunication as a main telecommunication network between users' homes and monitoring centre in the hospital.

Telemonitoring systems around the globe were developed based-upon specific medical specialty and purposes such as telemonitoring for elderly patient for monitoring EEG and blood pressure,

telemonitoring for chemotherapy patient for monitoring blood test result, temperature data and symptoms, telemonitoring for patients with cystic fibrosis (CF) to perform spirometry and to measure oxygen saturation and other specific diseases.

Bai J. Et al. (1997) developed home ECG and BP telemonitoring system consisted of three parts: a monitoring centre in the hospital; ECG and BP detecting and monitoring units in the users' homes; and a communication network between the home and hospital devices. The monitoring centre consisted of control station and an information database. A workstation (Sparc10, Sun Micro systems) was used as the control station. It could receive and display the ECG and BP data from eight home users simultaneously and in realtime.

Nimako K. Et al. (2013) develop the telemonitoring system (Philips Healthcare, Netherlands) for patients with cystic fibrosis (CF). The system consists of a small point of care (POC) haematology analyser, coupled to a telecommunication hub (tele-hub). The tele-hub consists of a touch screen and keypad and acts as the patient interface. It is also responsible for communicating results to a server. The system enables patients to self-test their own blood count (haemoglobin, haematocrit, white cell count and granulocyte count) at home using a capillary blood sample obtained by a finger prick.

Port K., Palm K., and Viigimaa M. (2003) developed home monitoring of blood pressure and self-reported drug administration. Ambulatory blood pressure (BP) was measured twice a day by the patients, using a semi-automated BP measurement device (Omron M4). Patients were asked to enter this BP measurement into an interactive data collection device (Docobo Ltd, UK) on going to bed in the evening and after waking up in the morning. Once a day the device forwarded the collected data using an automated modem connection with a telephone link to a server. Doctors could gain access to the patient's data by means of a secure Internet connection. The same device also recorded daily symptoms, perceived stress level and the patient's electrocardiogram. In addition, every morning patients were asked to confirm their intake of prescribed antihypertensive medication.

Grzincich G. et al. (2010) have conducted a pilot trial of a home telemonitoring system for adult patients with cystic fibrosis (CF) at four Italian CF centres. Thirty randomly selected patients received a home device to perform spirometry and to measure oxygen saturation. The data were transferred to a data centre which forwarded them to the patient's CF clinic. The doctors reported that telemonitoring was useful in monitoring their patients' health status and in decreasing the CF centre workload. The data transfer procedure posed no particular problems for the patients. The pilot trial was positive and therefore merits a larger study.

From the four case study mentioned above, it was noted that telemonitoring system could be implemented in many medical specialties with various diseases. The telemonitoring system functionality is also varies dependent on the usages and purposes. The analysed telemonitoring system used database system to store the biological data as it very useful for analysing the diseases for further treatment and medication. Thus, an integrated telemonitoring system framework shall be developed for ensure seamless care and prompt access to recent patient health records.

3.2. Proposed framework

The efforts on proposed integrated Telemonitoring system was focused on individual development of its components where the best practice of system framework was developed, integration of vital sign devices to database was formulated and survey on technology acceptance on ICT in homecare was also revealed. The prototype development will continue to integrate these components and test in a real environment. Figure 2 depicts the inter connection between components within home telemonitoring system.

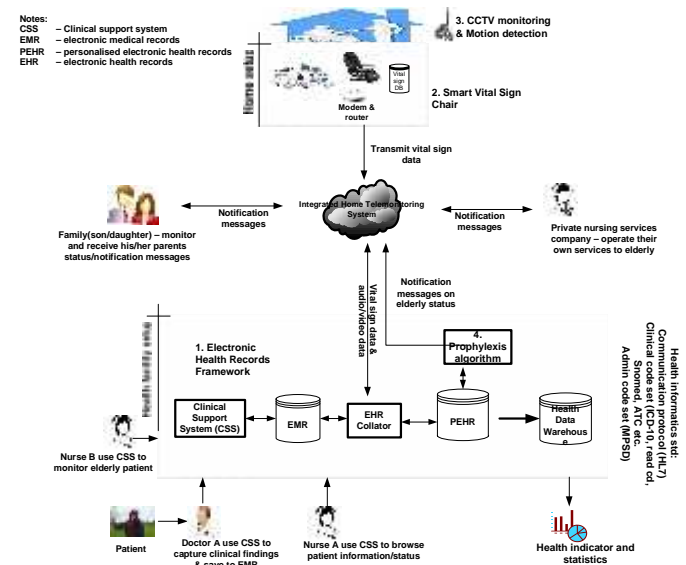


Figure 2: Proposed integrated home telemonitoring system for elderly patient

A. Electronic health records framework

Electronic health records framework provides integrated application infrastructure and infostructure for sustainable telemonitoring system. The framework consists four main components for storing the patient medical records repositories includes clinical support system (CSS), electronic medical records (EMR), personalized electronic health records (PEHR) and health data warehouse. The doctors and nurses used

CSS for capturing clinical findings and view patient health records. The system integrate with other components through sharing of EMR and PEHR across the framework.

B. Prophylaxis algorithm

This component is responsible to monitor patient state and status through prophylaxis algorithm. The system intelligently measures the blood pressure level and patient/person state either conscious or unconscious through motion detection. The message will be alerted to patient, nurse/doctor and the family if the abnormal states or signs are triggered. These would help fast response to the emergency events and reduce current problem faced by MOHM on healthcare cost and limited hospital bed across country.

C. Smart vital sign chair

Basically, the proposed integrated telemonitoring system act as central agent to receive and sending source of health records information of patient/person include blood pressure, pulse, temperature and patient state via Internet. Smart vital sign chair captures elderly patient vital signs and transmits the data to central PEHR database. This would reduce patient cost through limited visit to hospital.

D. CCTV monitoring and motion detection

CCTV is used to monitor and communicate to elderly patient. The component is also responsible to capture and save the states of the elderly patient through motion detection information. This device integrates and transmit the data to central PEHR via Internet.

The proposed telemonitoring system potentially be deployed into Malaysian healthcare system (public or private healthcare provider) for monitoring elderly community, chronic diseases patients and others. The prototype solution could also be applied to public usage for monitoring private patients', individuals' and families' health status and act as early warning system on any abnormalities condition and emergency events. A preliminary clinical trial suggested that such a system would be suitable not only for the elderly living at home, but also useful for working people and patients released early from hospital. The working people who live far from their parents are also potential to subscribe the system for monitoring and communicating to their parents.

4. Conclusion

The current framework revealed from the literature review showed that the integration between healthcare services still in issue. An integrated solution for healthcare system is crucial in order to ensure the

continuation and seamless care. It was noted that every system integrate with electronic health records is crucial as the physicians require complete patient medical history for accurate advice on medication to be consumed. This technology (proposed framework) is regarded the first in Malaysia and as such, it has the potential for national implementation for elderly community. Once the system is implemented, the unnecessary inpatient and limited ward could be reduced. Thus, increase health workers efficiency and reduces government cost in managing inpatient.

5. Future Works

The proposed framework will continue to the implementation stage where the integration engine between smart vital sign, motion detection and electronic health records will be developed. The accuracy of data integrity and self-data captured by smart vital sign devices will be tested and examined.

6. Acknowledgment

We wish to thank Universiti Teknikal Malaysia Melaka for funding this research project.

7. References

1. Abd Ghani, M. K., Bali, R. K., Naguib, R. N. G., Marshall, I. & Wickramasinghe, N. S. (2008a) "Electronic Health Records Approaches and Challenges: A Comparison between Malaysia and Four East Asian Country", *International Journal of Electronic Healthcare*, Vol. 4, No.1 pp. 78 - 104.
2. Abd Ghani, M. K., Bali, R. K., Naguib, R. N. G., Marshall, I. M., Baskaran, V., Wickramasinghe, N. & Puentes, J. (2008b) "A Flexible Telemedicine Framework for the Continuous Upkeep of Patient Health Record", Proceedings of the Fourteenth Americas Conference on Information Systems, Toronto, ON, Canada August 14th-17th 2008.
3. Abd Ghani, M. K., Bali, R. K., Naguib, R. N. G., Marshall, I. & Wickramasinghe, N. S. (2010) "Critical analysis of the usage of patient demographic and clinical record during doctor-patient consultations: a Malaysian perspective", *International Journal of Healthcare Technology and Management*, Vol.11, No.1/2, pp.113-130.
4. MOHM (2012) Health Facts 2012, http://www.moh.gov.my/images/gallery/stats/health_fact/Health_Fact_2012_LANDSKAP.pdf. (Accessed 15 Sept 2015)
5. Bourbeau, J., Collet, J.-P., Schwartzman, K., Ducruet, T., Nault, D., Bradley, C., & the COPD axis of the Respiratory Health Network of the Fond de la recherche en santé du Quebec. (2006). "Economic Benefits of Self-Management

- Education in COPD". American College of Chest Physicians, 130, 1704 – 1711.
6. Grzincich G., Gagliardini R., Bossi A., Bella S., Cimino G., Cirilli N., Viviani L., Iacinti E. and Quattrucci S., (2010) Evaluation of a home telemonitoring service for adult patients with cystic fibrosis: a pilot study, *Journal of Telemedicine and Telecare*, 16: 359–36.
 7. Nimako K., Lu, Shir-Kiong., Priest, K., Winkley, A., Gunapala, R., Popat, S., O'Brien, M.ER. (2013) A pilot study of a novel home telemonitoring system for oncology patients receiving chemotherapy, *J Telemed Telecare*, vol. 19, 3: pp. 148-152.
 8. Port, K., Palm, K., Viigimma, M., (2003) Self-reported compliance of patients receiving antihypertensive treatment use of a telemonitoring home care system, *J Telemed Telecare*, vol. 9, suppl 1: pp. 65-66.
 9. Whitten P, Doolittle G, Mackert M, Rush T. (2003) Telehospice: end-of-life care over the lines. *Nursing Management.*;34(11):36–39.
 10. Zhang, Y., Zhou, X., Ding, C, Zhang P. , Shen D , Zhang J. , Zhou L. (1997) A home electrocardiography and blood pressure telemonitoring system, *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol.3, suppl 1: pp.1-2.
 11. J.Bai,Y.Zhang, X. Zhou, B. Dai, Z. Cui, J.Lin, C.Ding, P. Zhang, B.Yu, L.Ye, D. Shen, Z. Zhu, J. Zhang, D. Yeand, L. Zhou (1997) A home electrocardiography and blood pressure telemonitoring system, *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 3, suppl 1: pp.1

Implementasi Integrasi Data Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) ke Sistem Informasi Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul (SISDINKESGK)

Noor Faizah¹, Paulus Insap Santoso²

¹ Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul

² Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik UGM

Email: ¹ noorfa10@gmail.com, ² insap@ugm.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Perbedaan aplikasi SIMPUS di Puskesmas menjadi kendala integrasi data level kabupaten. Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Gunungkidul awalnya melakukan pendekatan pengiriman standar dataset. Perubahan regulasi, meningkatnya kebutuhan laporan, adanya mutasi dan latar belakang petugas SIK yang beragam membutuhkan suatu panduan untuk integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK yang lebih berkesinambungan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK sebagai bahan penyusunan panduan kerja.

Metode Penelitian: Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan *action research* melalui kerjasama antara peneliti dengan para programer SIMPUS, DKK dan Puskesmas di Kabupaten Gunungkidul.

Hasil: Dari observasi diketahui data yang dientri dalam SIMPUS meliputi: kunjungan (pendaftaran), diagnosa (pemeriksaan), obat keluar (farmasi), billing (kasir) dan rekam medis. Laporan level kabupaten yang dapat dihasilkan adalah laporan: Kunjungan, Penyakit, Pendapatan Puskesmas dan Pemakaian Obat. FGD menghasilkan formulasi: 1) standar kode integrasi sebagai data master referensi integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK meliputi kode: Puskesmas (Kemenkes), Wilayah (BPS), ICD-10 versi 2010 (WHO), dan 2) standar format file integrasi yaitu zip file dari dataset kunjungan, diagnosis, billing dan resep. Testing output dari tiap SIMPUS berhasil menghasilkan file integrasi sesuai standar. Output file integrasi SIMPUS lalu diimport ke SISDINKESGK. Implementasi setelah update SIMPUS di tiap puskesmas oleh pengembang. Umpan balik laporan integrasi diperoleh setelah sosialisasi prosedur pengiriman laporan integrasi.

Kesimpulan: Keberhasilan integrasi data dianalisa dari kesuksesan mengirimkan file integrasi dan kesesuaian dengan standar integrasi: 1) SIMPUS J: 100%, 75%; 2) SIMPUS I: 75%, 50%; 3) SIMPUS S: 86%, 100%. Integrasi data berhasil menunjukkan riwayat kinerja entri data. Perlu terus dilakukan update panduan integrasi data melalui kerjasama antara DKK, Puskesmas, serta pengembang SIMPUS dan SISDINKESGK untuk menambah output pelaporan kunjungan, obat, resep dan tindakan.

Kata kunci: *integrasi data, standar interoperabilitas, standarisasi data, standard kodifikasi, Puskesmas, Dinas Kesehatan Kabupaten, Sistem Informasi Manajemen, action research.*

1. Pendahuluan

Sistem Informasi Kesehatan (SIK) sebagai salah satu dari “building block” sistem kesehatan dibutuhkan oleh para manajer kesehatan untuk mendukung manajemen sehari-hari, perencanaan jangka panjang, pengembangan kebijakan keseluruhan sistem kesehatan daerah, dan dukungan dalam pengambilan keputusan.¹ Beban pengumpulan data yang berlebihan adalah akibat dari pengumpulan data yang terfragmentasi, penyakit spesifik yang harus terus dimonitor, format laporan tidak konsisten, dan data yang sering berkualitas buruk dikarenakan ketidaklengkapan

maupun perbedaan persepsi.² Petugas kesehatan yang berada di garis depan dalam menanggung beban pengumpulan data harus memperoleh manfaat dari ketersediaan informasi untuk pengambilan keputusan.³

Kebijakan pengiriman laporan standar berupa data agregat dalam format tabel excel dari petugas kesehatan di Puskesmas untuk input data Kabupaten terbatas penggunaannya, sulit merekap dan menampilkan lagi sesuai kebutuhan kabupaten, lambat mencari kasus spesifik level kabupaten, kurang fleksibel, perlu melewati tahapan entri manual atau menata urutan terlebih dahulu supaya sesuai dengan format laporan standar.⁴ Upaya awal

untuk melakukan integrasi data adalah dengan standarisasi.⁵ Pelaporan agregat tidak mencukupi kebutuhan menganalisis dan memantau permasalahan kesehatan utamanya orang, tempat, dan waktu, sehingga perlu penerapan standar integrasi pengiriman data individu. Standar integrasi berupa kode dan file SIMPUS yang disepakati bersama diharapkan mengurangi beban kerja pelaporan. Data yang telah dientri secara elektronik tidak mubazir dan dapat dikomunikasikan ke level kabupaten.⁶

Integrasi data merupakan suatu proses penggabungan atau penyatuan data mengkombinasikan lebih dari satu *dataset* yang berasal dari berbagai sumber yang berbeda.^{7,8} Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (SIMPUS) yang heterogen menjadi kendala integrasi data di level kabupaten, karena adanya perbedaan format data dan referensi standar kodefikasi.⁹ Tersedianya data SIMPUS yang integratif dapat meningkatkan kualitas data kesehatan, bahan monitoring, dan umpan balik ke Puskesmas yang mendukung proses perencanaan program kegiatan dan pengambilan keputusan kesehatan masyarakat di level kabupaten. Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Gunungkidul awalnya melakukan pendekatan dengan pengiriman standar dataset. Perubahan regulasi, meningkatnya kebutuhan laporan, juga adanya mutasi dan latar belakang petugas SIK yang beragam membutuhkan suatu panduan untuk integrasi data SIMPUS ke Sistem Informasi Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul (SISDINKESGK) yang lebih berkesinambungan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan desain tahapan *action research*.¹⁰ *Action research* merupakan sebuah siklus yang didalamnya mencakup kegiatan intervensi dan melibatkan pihak mitra yaitu pihak yang diteliti dalam penelitian pengembangan sistem informasi karena berorientasi pada perubahan.¹¹ Partisipasi dari peneliti dan kerjasama dengan subyek penelitian supaya lebih fokus pada realita untuk mencari solusi permasalahan penelitian sementara pada saat yang sama berkontribusi terhadap pemahaman teoritis.^{12,13,14} Daripada hanya mengamati, peneliti berpartisipasi dan tenggelam dalam penelitian situasi, akibatnya, batas antara peneliti dan praktisi, dan antara teori dan praktek, adalah kabur^{13,15}

Penelitian dilakukan di Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul dan 30 UPT Puskesmas yang berada di wilayah kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul pada bulan Agustus-

September 2014. Data sekunder bersumber dari seluruh data yang dientrikan Puskesmas dengan kriteria inklusi data tersebut berhasil terintegrasi dalam SISDINKESGK. Subjek penelitian untuk memperoleh data primer sejumlah 40 (empat puluh) responden terdiri dari: (1) informan utama: seluruh petugas SIK Puskesmas di Gunungkidul sebanyak 30 orang, (2) informan pendukung: petugas SIK Dinkes sebanyak 2 orang; pengguna informasi SISDINKESGK di Dinkes sebanyak 5 orang (Sekretaris Dinas, Kabid. P2PL, Kabid. Kesga, Kabid. SDK, dan Kabid. Yankes); programer SIMPUS di Kabupaten Gunungkidul sebanyak 3 orang. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data primer yaitu wawancara dan FGD. Hasil wawancara dianalisis menggunakan analisis data kualitatif secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus dengan reduksi data, display data, kesimpulan atau verifikasi.^{12,16}

Jalannya penelitian pada implementasi integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK dengan tahapan proses *action research* yaitu: (1) identifikasi (diagnosa) data apa saja yang telah dientri kedalam aplikasi SIMPUS masing-masing Puskesmas dan laporan yang telah dihasilkan dari aplikasi SIMPUS; (2) pengembangan standar integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK (kode dan file standar); (3) implementasi integrasi; (4) evaluasi hasil implementasi integrasi data; dan (5) pembelajaran sebagai bahan panduan implementasi integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK.¹³

3. Hasil Penelitian

3.1 Tahap identifikasi (diagnosa)

Observasi yang dilakukan di 30 Puskesmas yang diteliti memperlihatkan bahwa cakupan entri data Puskesmas terbanyak hanya di Puskesmas induk saja, namun ada juga yang telah menggunakannya untuk entri data transaksi baik dari Puskesmas induk dan jaringannya yaitu Pustu dan Pusling. Data yang telah dientri kedalam aplikasi SIMPUS masing-masing Puskesmas dapat dilihat pada Tabel 1.

Ada 2 Puskesmas yang pada waktu observasi data dilakukan mengalami kerusakan hardware (server), sehingga tidak mengentri data. Penggunaan aplikasi SIMPUS di tiap Puskesmas untuk transaksi bervariasi dari Pendaftaran, Pemeriksaan (Diagnosa), Kasir, dan Obat. Hasil dari entri data di SIMPUS diolah untuk menghasilkan laporan. Laporan tersebut dikelompokkan menjadi kunjungan (pendaftaran), diagnosa penyakit dan rekam medis (pemeriksaan), penggunaan obat (apotik), serta billing (kasir). Output tersebut berbeda-beda tergantung aplikasi dan input data tiap puskesmas. Laporan level kabupaten yang telah

dihasilkan dari masing-masing SIMPUS selengkapnya ada di Tabel 2.

3.2 Tahap Pengembangan Standar Integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK

Kebutuhan laporan level kabupaten diprioritaskan adalah dari data terentri yang minimal akan memberikan informasi mengenai: 1) Laporan 10 Besar Penyakit, 2) Grafik 10 Besar Penyakit, 3) Trend Penyakit (per Puskesmas dan Kabupaten), 4) Penyakit menurut kelompok umur, 5) Pola penyebaran penyakit (peta tematik). Fungsi dari SISDINKESGK adalah menggabungkan data SIMPUS, mengidentifikasi ketidaksesuaian standar kodifikasi, dan menampilkan informasi dari data SIMPUS yang telah diolah.

FGD menghasilkan formulasi: 1) standar kode integrasi sebagai data master untuk referensi integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK meliputi kode: Puskesmas (Kemenkes), Wilayah (BPS), ICD-10 versi 2010 (WHO), dan 2) standar format file integrasi sebagai wadah data transaksi yang diinput ke SIMPUS berupa zip file dari dataset kunjungan, diagnosis, billing dan resep. Perancangan database dilakukan oleh pengembang SISDINKESGK berdasarkan hasil FGD dengan pengembang SIMPUS dan DKK. Entity Relationship Diagram (ERD) menunjukkan relasi antar tabel dan bentuk hubungannya. Desain ERD integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK adalah satu kunjungan ke banyak diagnosis, resep dan billing (Gambar 1).

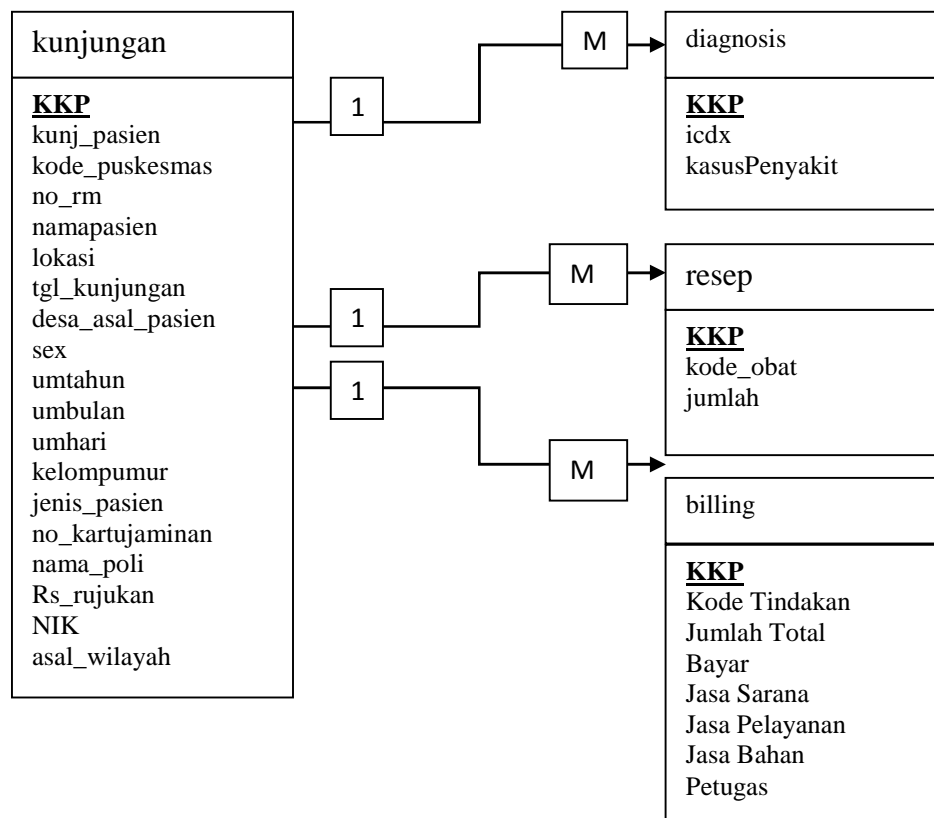
Tabel 1. Data yang Telah Dientri Dalam Aplikasi SIMPUS di 30 Puskesmas se-Gunungkidul (Periode Observasi Agustus-September 2014)

Data telah dientri ke SIMPUS	Dientri						Tidak entri							
	J		I		S		J		I		S			
	in	jl	in	jl	in	jl	in	jl	in	jl	in	jl		
Pendaftaran	2	2	1	2	9	12	28	0	0	1	0	1	0	2
Pemeriksaan	2	2	1	2	6	12	25	0	0	1	0	4	0	5
Kasir	2	2	1	1	4	8	18	0	0	1	1	6	4	12
Penggunaan Obat	2	2	1	2	3	6	16	0	0	1	0	7	6	14

Keterangan: in: Puskesmas Rawat Inap ; jl: Puskesmas Rawat Jalan; = jumlah

Tabel 2. Laporan Level Kabupaten Output Tiap Aplikasi SIMPUS

Jenis Laporan level Kabupaten	SIMPUS J	SIMPUS I	SIMPUS S
Kunjungan (Pendaftaran)	Kinerja internal Puskesmas, Rekam Medis	Kinerja internal Puskesmas, Rekam Medis	Kinerja internal Puskesmas, Rekam Medis
Diagnosis (Pemeriksaan)	LB1, STP, Laporan penyakit khusus	LB1, STP, Laporan penyakit khusus	LB1, STP, Laporan penyakit khusus Peta epidemiologis
Billing (Kasir)	Pendapatan Puskesmas/Klaim	-	Pendapatan Puskesmas/Klaim
Resep (Apotik)	Laporan Pemakaian Obat	-	Laporan Pemakaian Obat, Laporan Persediaan Obat, Integrasi dengan eLogistik
Lain2	Kinerja petugas, Treatment/ Tindakan	-	Kinerja petugas, Treatment/Tindakan EMR



Gambar 1. ERD integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK

Penyusunan kode standar integrasi data menjadi acuan untuk terintegrasinya data dari aplikasi SIMPUS ke SISDINKESGK. Sesuai hasil FGD, maka untuk dataset yang dikirimkan terdapat ketentuan pada: nama file, jumlah kolom, kodefikasi, keterangan dan contoh pengisiannya. Standar kode integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK meliputi:

1. Struktur data: jumlah kolom dalam tabel, tipe data, length/values
2. Standar kodefikasi (value):
 - a. Kunjungan: jenis: Baru/Lama, sex: Laki/Perempuan, asal pasien: Dalam/LuarWilayah
 - b. Diagnosis: kasus: Baru/Lama
 - c. Billing: bayar/gratis
 - d. Resep (pemakaian obat)
3. Tabel referensi (tabel master):
 - a. ref_puskesmas, menjadi referensi utama karena untuk mengidentifikasi nama Puskesmas

- b. ref_province, ref_districts, ref_sub_district, ref_villages, ref_sub_villages, menjadi referensi terkait laporan epidemiologi dan kinerja internal/eksternal puskesmas, dalam/luar wilayah
- c. ref_gol_umur, referensi untuk kelompok umur
- d. ref_icds, referensi untuk diagnosa penyakit dan layanan kesehatan
- e. ref_treatments_price, referensi untuk standar harga suatu tindakan
- f. ref_treatments, referensi untuk pelayanan tindakan yang diberikan ke pasien
- g. ref_obat_gk, referensi untuk jenis obat

Dari hasil FGD ditetapkan standar file integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK adalah zip file dari 4 file yaitu: kunjungan, diagnosis, resep, dan billing seperti pada Gambar 2. Secara ringkas perkembangan standar integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK seperti pada Tabel 3.



Gambar 2. File Integrasi Output SIMPUS Sebelum Digabung ke SISDINKESGK

Tabel 3. Perkembangan Standar Integrasi Data SIMPUS ke SISDINKESGK

Perkembangan	Tahun 2010	Tahun 2014
Jumlah file	1 file txt	1 file zip berisi 4 file
Isi dataset	Kunjungan, diagnosa jadi satu dataset dalam satu file	Kunjungan, diagnosa, resep, dan billing dalam file-file tersendiri
Relasi antar file	Tidak ada.	<i>one to many</i> yaitu: satu kunjungan dengan banyak diagnosis, banyak obat, banyak jenis tindakan

3.3 Tahap Implementasi

Testing output dari tiap SIMPUS berhasil menghasilkan file integrasi sesuai standar. Output file integrasi SIMPUS lalu diimport ke SISDINKESGK di localhost server. Implementasi dilakukan dengan update SIMPUS di tiap puskesmas terlebih dahulu oleh para pengembang aplikasi. Sosialisasi ke tiap Puskesmas tentang prosedur pengiriman laporan integrasi menghasilkan output laporan integrasi yang di *feedback* ke Puskesmas dan DKK. File output SIMPUS yang telah diterapkan standar integrasi sebagai berikut:

- SIMPUS J berhasil menghasilkan file .zip sesuai standar setelah melakukan modifikasi tabel referensi sesuai kode standar integrasi dari dinas dan memperbaiki kode puskesmas agar sesuai dengan kode master (Kemenkes).
- SIMPUS S berhasil menghasilkan file .zip sesuai standar setelah melakukan modifikasi tabel referensi sesuai kode standar integrasi.
- SIMPUS I menghasilkan file integrasi kunjungan dan diagnosis, compress .zip file dilakukan manual agar berhasil diintegrasikan ke SISDINKESGK.

3.4 Tahap Evaluasi

Hasil dokumentasi standarisasi data dari masing-masing SIMPUS adalah standar kode integrasi sebagai referensi belum sepenuhnya dipatuhi. Ada 5 (lima) Puskesmas yang berhasil mengirimkan file sesuai dengan struktur data integrasi yang disepakati. Langkah mendata kode SIMPUS yang belum terbaca dalam SISDINKESGK dilakukan dengan menggabungkan file integrasi yang dihasilkan SIMPUS supaya bisa diolah dan divisualisasikan. Ditemukan banyak kode belum sesuai referensi di SISDINKESGK yang ditandai dengan tanda “()”. Pembuatan modifikasi standar kode integrasi lokal yaitu kode ICD-10 khusus program imunisasi dan KIA dilakukan untuk meminimalkan kode yang belum terbaca oleh SISDINKESGK.

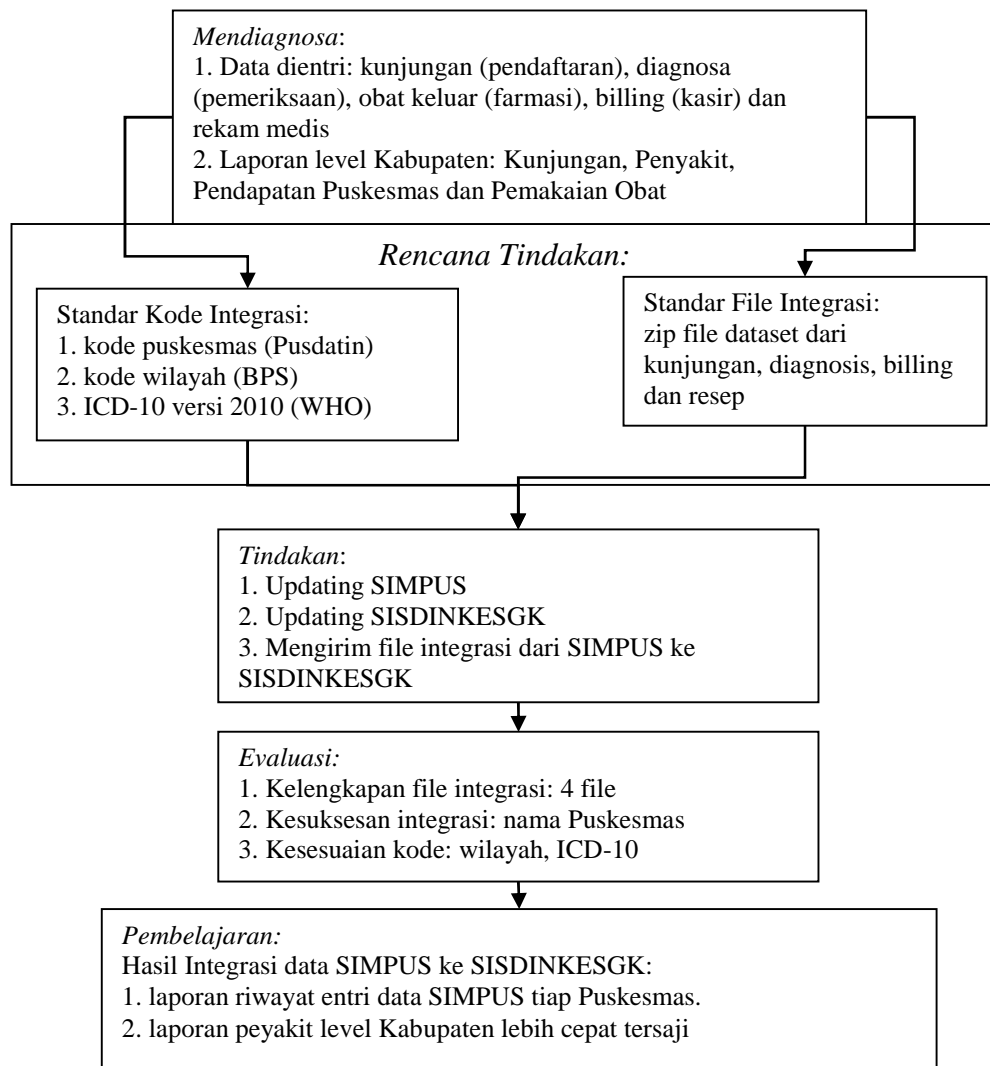
3.5 Tahap Pembelajaran

File yang telah diintegrasikan ke SISDINKESGK dilakukan pengecekan melalui browser Mozilla Firefox localhost/phpadmin pada database sim_sisdinkes_gk tabel: dinkes_visit, dinkes_diagnosis, dinkes_prescription, dan dinkes_billing. Hasil yang diperoleh selengkapnya di Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Integrasi Data Tiap SIMPUS ke SISDINKESGK

Hasil integrasi	SIMPUS J (4 Puskesmas)	SIMPUS I (4 Puskesmas)	SIMPUS S (22 Puskesmas)
Output Zip file	100%	0%	86%
Jumlah file dalam zip file	4 file	2 file, belum di-zip di 3 Puskesmas, 1 rusak	4 file di 13 Puskesmas, 3 file di 6 Puskesmas, 1 Puskesmas rusak,

Kesuksesan pengiriman file integrasi	100%	75%	2 Puskesmas belum diupdate 86%
Kode Puskesmas	Sudah sesuai standar	Sudah sesuai standar	Sudah sesuai standar
Kode ICD-10 versi 2010	Perlu standarisasi	Perlu standarisasi	Sudah sesuai standar
Kode Desa (wilayah)	Sudah sesuai standar	Perlu standarisasi	Sudah sesuai standar
Kesesuaian standar integrasi	75%	50%	100%



Gambar 3. Prosedur Integrasi Data SIMPUS ke SISDINKESGK

Keberhasilan integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK adalah menghasilkan laporan integrasi sesuai kebutuhan level Kabupaten meliputi:

1. Laporan 10 Besar Penyakit level Kabupaten berbentuk tabel dan grafik.
2. Laporan 10 Besar Penyakit per Puskesmas berbentuk tabel dan grafik.
3. Laporan Trend Penyakit di level Kabupaten berbentuk tabel dan grafik.
4. Laporan Trend Penyakit per Puskesmas berbentuk tabel dan grafik.
5. Laporan penderita penyakit berdasar Kelompok Umur level Kabupaten berbentuk tabel dan grafik.
6. Grafik per kelompok Umur per Puskesmas.
7. Laporan Epidemiologi berbentuk peta.
8. LB1 level Kabupaten berbentuk tabel.
9. LB1 per Puskesmas berbentuk tabel.
10. Laporan Surveilans Terpadu Puskesmas (STP) level Kabupaten.
Laporan rinci mengenai kunjungan, obat, billing dan turunannya akan dikembangkan di

SISDINKESGK. Faktor penghambat proses integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK adalah:

1. Regulasi yang sering berubah membuat tabel referensi (master) harus dinamis, tidak statis.
2. Konsekuensi dari tabel referensi yang dinamis adalah perlu terus ada pengembangan (*updating*) SIMPUS dan SISDINKESGK.
3. Standardisasi kode level kabupaten membuat laporan penyakit dari Puskesmas mengalami merge dengan Puskesmas lain, sehingga output laporan level Kabupaten akan berbeda dengan Puskesmas.
4. Kegiatan integrasi data tidak bisa rutin diselenggarakan setiap bulan, sehingga laporan administratif akan mendahului update aplikasi.
5. Panduan implementasi integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK yang dihasilkan belum bisa mengantisipasi seluruh perubahan, sehingga perlu senantiasa diupdate sesuai dengan regulasi.
6. Komunikasi kepada para pengembang SIMPUS menentukan kesesuaian file integrasi data dan kesuksesan integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK

Prosedur implementasi integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK sesuai dengan alur di Gambar 3 berikut.

4. Pembahasan

Penelitian integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK ini menggunakan arsitektur data warehouse dimana sumber data dikonversi dan diintegrasikan dalam bentuk yang seragam supaya tingkat ketersediaan dan kinerja query tinggi.¹⁷ Penggunaan kode dinamis memungkinkan user untuk menambah, mengurangi maupun mengubah. Kelemahannya adalah saat ada perubahan format data dan update, dapat menyebabkan proses integrasi tidak berjalan lancar. Pertemuan antara perancang dan user, kesepakatan penggunaan media komunikasi untuk mempercepat sosialisasi (misalnya: email, google drive, grup di facebook) dan kesediaan untuk berbagi informasi menjadi solusi untuk mengatasi kendala tersebut.^{8,18,19}

Input dari data SIMPUS yang diintegrasikan mempengaruhi hasil laporan yang disajikan. Data transaksi yang berasal dari data yang dientrikan kedalam SIMPUS dan keseragaman referensi menggunakan standar terminologi yang disepakati mempermudah pengolahan data.^{20,21} Pemakaian referensi yang sudah seragam masih memerlukan standarisasi, diantaranya adalah tatacara penulisan referensi pada aplikasi yang menggunakan data master yang dinamis tanpa adanya kontrol dari pengembang.^{5,19,22} Penulisan standar kode referensi wajib yang keliru (contoh kode ICD-10: seharusnya A09.9 tapi ditulis A099)

berakibat tidak terbacanya data yang dikirimkan kedalam SISDINKESGK.

Format excel LB1 mempunyai kesulitan dalam menghasilkan turunan informasi PWS-epidemiologi karena desa asal pasien dan umur dalam format hari, bulan, tahun tidak tersedia.⁶ Berbeda dengan Alhafis (2013) yang menggunakan pendekatan pengiriman file excel standar, Fuad (2010) dan Roswiani (2012) yang menggunakan pendekatan pengiriman file berisi dataset, maka penelitian ini mengimplementasikan integrasi data SIMPUS ke level kabupaten dengan pengiriman zip file dari 4 dataset dengan relasi antar file "one to many".^{4,6,9} Pendekatan yang digunakan adalah *Data Base Management System* (DBMS) menggunakan MySQL agar pemrosesan data menjadi laporan yang dibutuhkan lebih efisien.^{23,24}

Data yang terentry dalam SIMPUS menunjukkan riwayat kinerja entry data tiap Puskesmas. Berbagai kondisi yang mempengaruhi kinerja entry data sesuai dengan wawancara yang dilakukan dengan responden meliputi: 1) hardware (penggunaan, kondisi, perawatan), 2) software (Linux/Windows), 3) aplikasi (SIMPUS), 4) listrik (voltase, stabilizer, UPS), dan 5) jaringan (internet, intranet, LAN, wifi).^{25,26}

Data pendaftaran (kunjungan) adalah data yang terentry di tiap Puskesmas. Puskesmas yang lengkap mengentry data pendaftaran (kunjungan), pemeriksaan (diagnosa, tindakan), peresepan (penggunaan obat), dan kasir (billing) baik dari Puskesmas induk dan jaringannya (Pustu, Pusling) tentunya mempunyai kelengkapan data untuk menghasilkan output laporan yang lebih beragam.^{21,27} Data yang tidak lengkap dientri kedalam sistem akan menyebabkan pekerjaan double bagi personil puskesmas. Strategi entri untuk menghasilkan LB1 integratif untuk menghasilkan turunan laporan PWS-epidemiologi yaitu lengkap dan tepatnya penulisan: kode icd-10 sesuai standar, umur (hari, bulan, tahun), jenis kasus (baru,lama), desa asal pasien.²⁰

Aplikasi yang digunakan di tiap Puskesmas yaitu SIMPUS J, SIMPUS I dan SIMPUS S perlu ada penetapan regulasi berupa standar kode baku sebagai panduan untuk kompilasi data di level kabupaten (sharing informasi). Adanya perbedaan kebutuhan laporan di puskesmas dan kabupaten untuk kebutuhan laporan yang berbeda akan lebih efisien apabila menggunakan kode data yang telah distandarisasi.⁸ Banyaknya output laporan yang dibutuhkan, penyakit spesifik yang harus terus menerus dimonitor dalam LB1 (prevalensi, semua penyakit) dan STP (insidens, penyakit spesifik), laporan 10 besar penyakit (ICD-10), filter laporan yang beragam (orang: jenis pasien, jenis kelamin, kelompok umur; tempat: desa, kecamatan, kabupaten; waktu: harian, mingguan, bulanan,

tahunan) mempengaruhi pemilihan kode standar yang digunakan.^{20,21}

Kode standar yang digunakan dalam integrasi data sesuai hasil FGD meliputi kode internal yang disepakati: kode internasional untuk diagnosa yaitu ICD-10 versi 2010 (WHO), kode wilayah (propinsi, kabupaten, kecamatan, desa) versi BPS, kode Puskesmas versi Kemenkes, kode rumahsakit rujukan versi Yanmed Kemenkes.^{26,27,28,29} Kode eksternal yang digunakan oleh personil SIK Puskesmas meliputi: 1) modifikasi ICD-10 untuk kode imunisasi, KIA, 2) modifikasi kode rumahsakit yang belum terdaftar di Yanmedik Kemenkes, 3) kode puskesmas (misalnya: Gedangsari menjadi Gedangsari I dan Gedangsari II).³²

Penerapan standar kode integrasi ke tiap SIMPUS menghasilkan output 4 file integrasi dalam format csv yang distandarkan pengirimannya dalam bentuk zip file. Tingkat kesuksesan tertinggi pengiriman file integrasi ke SISDINKESGK dari SIMPUS J dikarenakan adanya partisipasi aktif dari *end user* dalam proses integrasi. SIMPUS I dan SIMPUS S lebih rendah kesuksesannya pengiriman file integrasi karena tidak melibatkan *end user* dan faktor teknis (hardware, virus, software, listrik, dan jaringan).

Peran DKK sebagai fasilitator dan regulator untuk menata basis data kesehatan agar *double entri* berkurang dan mendorong pemanfaatan data dari analisa informasi yang dihasilkan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Integrasi data SIMPUS dapat mengurangi beban pengumpulan data di Puskesmas asal telah dilakukan entri data lengkap. Walau kelihatannya jauh sekali antara informasi dan program kegiatan yang dilakukan, tetapi informasi dari entri data rutin Puskesmas bisa memberikan perspektif yang berbeda ketika disajikan pada level kabupaten. Informasi tentang peningkatan atau penurunan penyakit yang ditampilkan pada laporan SISDINKESGK menjadi bahan perencanaan untuk meningkatkan fungsi Puskesmas dan Dinkes untuk lebih fokus pada kegiatan preventif dan promotif.

5. Kesimpulan

Data yang dientri dalam aplikasi SIMPUS meliputi kunjungan (pendaftaran), diagnosa (pemeriksaan), pemakaian obat (farmasi), billing (kasir) dan rekam medis. Laporan level kabupaten yang dapat dihasilkan aplikasi SIMPUS meliputi: Laporan Kunjungan, Laporan Penyakit, Laporan Pendapatan Puskesmas dan Laporan Pemakaian Obat. Standar kode integrasi sebagai data master untuk referensi integrasi SIMPUS ke SISDINKESGK meliputi kode: Puskesmas (Kemenkes), Wilayah (BPS), dan ICD-10 versi 2010 (WHO). Standar format file integrasi yaitu zip file

dari dataset: 1) kunjungan, 2) diagnosis, 3) billing, dan 4) resep.

Hasil implementasi integrasi data SIMPUS masing-masing Puskesmas dianalisa dari keberhasilan mengirimkan file integrasi dan kesesuaian kode standar adalah: 1) SIMPUS J: 100%,75%; 2) SIMPUS I: 75%,50%; 3) SIMPUS S: 86%,100%. Pembelajaran yang diperoleh dari integrasi data SIMPUS ke SISDINKESGK yaitu: (1) mempercepat DKK untuk mengetahui riwayat kinerja entri data Puskesmas, (2) dapat mengurangi beban kerja pelaporan Puskesmas dan DKK bila Puskesmas mengentri data dengan benar dan lengkap, (3) menjadi acuan standar pengiriman pelaporan data individual dari Puskesmas ke DKK.

Disarankan pada DKK Gunungkidul untuk: (1) memonitor penggunaan kode standar dan pengiriman file integrasi data dari puskesmas ke level kabupaten; (2) mengupdate standar integrasi data melalui kerjasama antara DKK, Puskesmas, pengembang SIMPUS; dan (3) mengembangkan laporan kunjungan, obat, resep dan tindakan dari SISDINKESGK. Puskesmas supaya mengentri data dengan benar dan lengkap ke SIMPUS. Perlu penelitian lanjutan penerapan model pertukaran data elektronik resume medis antar fasilitas kesehatan.

6. Referensi

1. WHO SEARO. 10-Point Regional Strategy for Strengthening Health Information Systems. World Health Organization SEARO; 2006.
2. Hui K. Inisiatif Penguatan Sistem Informasi Kesehatan Indonesia Peningkatan Data dan Efisiensi Kerja. Buletin Jendela Data & Informasi Kesehatan, Vol 3, Triwulan III. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI; 2011. p. 12–3.
3. Stansfield S, Orobato N, Lubinski D, Uggowitz S, Elec BE, Mwanyika H. The Case for a National Health Information System Architecture ; a Missing Link to Guiding National Development and Implementation [Internet]. 2009 p. 1–9. Available from: <http://www.hrresourcecenter.org/node/2600>
4. Alhafis. Pengembangan Bank Data Laporan Kesakitan Di Dinas Kesehatan Kabupaten Batanghari. [Yogyakarta]: Universitas Gadjah Mada; 2013.
5. Braa J, Sahay S. Integration and Interoperability – Standardisation is the Key. Integrated Health Information Architecture: Power to The User [Internet]. India: Matrix Publisher; 2012. p. 58–82. Available from: <http://www.mn.uio.no/ifi/http://www.mn.uio.no/ifi/english/research/networks/hisp/integrated-health-information-architecture/ch-03.pdf>

6. Fuad A, Haryanto. SIK Integrasi di DIY [Internet]. Yogyakarta: Naskah tidak dipublikasikan; 2010. Available from: <http://plo-simkes.ugm.ac.id/?filein=komen&user=anis>
7. Lenzerini M. Data Integrator: A Theoretical Perspective. Proceedings of the 21st ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART Symposium on Principles of Database Systems (PODS) [Internet]. Madison, Wisconsin: ACM; 2002. p. 233–46. Available from: <http://www.cs.uic.edu/~advis/readings/paperhtml/21.html>
8. Nugraha DW. Integrasi Data (Data Integration) [Internet]. 2011 [cited 2013 Dec 3]. Available from: <http://teknikelektroteknologiinformasi.blogspot.com/2011/12/integrasi-data-data-integration.html>
9. Roswiyani A. Integrasi Data pada Heterogenitas Sumber Data Kunjungan Rawat Jalan di Puskesmas D.I.Yogyakarta. FIKI 2013 [Internet]. Yogyakarta; 2012. Available from: <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/fiki2013/article/view/506>
10. Mahendradhata Y, Wilopo SA, Hakimi M, Padmawati RS, Rustamaji, Dewi DPK, et al. Pedoman Tesis 2012 Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat. Yogyakarta: Program Studi Pascasarjana IKM FK-UGM; 2012.
11. Utarini A. Modul Mata Kuliah Metodologi Penelitian: Penelitian Action Research. Yogyakarta: Modul Kuliah Metodologi Penelitian pada konsentrasi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan Program Studi Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat, UGM. Yogyakarta. Naskah tidak dipublikasikan.; 2013.
12. Moleong LJ. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: Penerbit Rosda; 2005.
13. Avison D, Myers M. An Introduction to Qualitative Research in Information Systems. Qualitative Research in Information Systems: A Reader [Internet]. London:: Sage Publications; 2002. p. 3–12. Available from: https://mymoodle.lnu.se/pluginfile.php/341124/mod_resource/content/1/Myers_Avison_ch1.pdf
14. Myers MD. Special Issue On Action Research In Information Systems : Making IS Research Relevant To Practice. MIS Q [Internet]. Citeseer; 2004;28(3):329–35. Available from: <http://www.misq.org/misq/downloads/download/editorial/28/>
15. Checkland P, Holwell S. Action research. In: Ned K, editor. Information Systems Action Research [Internet]. Springer US; 2007. p. 3–17. Available from: http://download.springer.com/static/pdf/845/bok%253A978-0-387-36060-7.pdf?auth66=1400652829_392eee492c4006e40c973d97a70c63f3&ext=.pdf
16. Myers MD. Qualitative Research in Information Systems. MIS Q. 1997;21(2):241–2.
17. Martono, H.Y., Basofi A. Aplikasi Interoperabilitas Sistem Informasi Inter Departemen. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri; 2010.
18. Mullen B. The Database and Its Structure [Internet]. 2005 [cited 2013 Mar 5]. Available from: <http://www.gowerpub.com/pdf/pidmc2.pdf>.
19. Miller P. Interoperability: What is it and Why should I want it? [Internet]. 2000 [cited 2013 Mar 5]. Available from: <http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/>
20. Vasana A, Ellner A, Lawn SD, Gove S, Anatole M, Gupta N, et al. Integrated care as a means to improve primary care delivery for adults and adolescents in the developing world : a critical analysis of Integrated Management of Adolescent and Adult Illness (IMAI). BMC Med Res Methodol [Internet]. 2014;12(6):1–11. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/12/6> Page
21. Milovic B, Milovic M. Prediction and Decision Making in Health Care using Data Mining. Int J Public Heal Sci [Internet]. 2012;1(2):69–76. Available from: <http://www.iaesjournal.com/online/index.php/IJPHS/article/view/1380>
22. Nugroho LE. Interoperabilitas. Yogyakarta: MTI-UGM; 2008.
23. McLeod RJ. Sistem Informasi Manajemen. 10th ed. Jakarta: Salemba Empat; 2011.
24. Kadir. Mudah Mempelajari Database MySQL. Yogyakarta: Penerbit Andi; 2009.
25. Nugroho E. Sistem Informasi Manajemen. I. Hardjono D, editor. Yogyakarta: Andi; 2008.
26. Maman, Nugroho E, Fuad A. Faktor-faktor Penghambat Penerapan Sistem Informasi Manajemen Profil Kesehatan (simpk) Berbasis Local Area Network (lan) Di Dinas Kesehatan Kabupaten Subang Tahun 2006. [Yogyakarta]: Universitas Gadjah Mada; 2008.
27. Jogiyanto HM. Sistem Teknologi Informasi (III). Yogyakarta: Penerbit Andi; 2009.
28. WHO. WHO _ International Classification of Diseases (ICD) [Internet]. 2010. Available from: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
29. Kemenkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 844/Menkes/SK/X/2006 tentang Penetapan

- Standar Kode Data Bidang Kesehatan [Internet]. Jakarta, Indonesia: Depkes RI; 2006 p. 1–15. Available from: <http://www.depkes.go.id/downloads/844-2006.pdf>
30. Ditjen Kependudukan & Catatan Sipil. Permendagri RI No. 66 Tahun 2011 tentang Kode dan Data Wilayah Administrasi Pemerintahan. Jakarta: Ditjen Kependudukan & Catatan Sipil Kemendagri.; 2011.
 31. Direktorat Sistem Informasi Perangkat Lunak & Konten. Kerangka Acuan & Pedoman Interoperabilitas Sistem Informasi Instansi Pemerintahan. Jakarta: Kemenkominfo RI.; 2008.
 32. Ladjamudin A. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2005.

Smartoscope: Desain Otoskop Digital berbasis Android sebagai Sarana Telemedisin Penyakit *Otitis Media Akut*

Penggalih M Herlambang¹, Anif Jamaluddin², Fengky A Perdana³

¹Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Email: penggalih@staff.uns.ac.id

²Program Studi Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Email: anifjamal@gmail.com

³Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Email: fengkyadieperdana@gmail.com

Abstrak

Latar belakang. Sebagai penyakit penyebab ketulian, Otitis Media Akut (OMA) merupakan salah satu masalah kesehatan yang perlu penanganan segera. Penyebaran tenaga medis serta fasilitas kesehatan yang belum merata merupakan tantangan yang harus dihadapi sebagai negara kepulauan. Untuk itu diperlukan suatu perangkat telemedisin yang terjangkau agar dapat membantu mengatasi masalah tersebut.

Metode. Pembuatan desain prototip otoskop digital berbasis *smartphone* android™ yang diberi nama *Smartoscope*™.

Hasil dan Pembahasan. Terdapat 2 desain prototip *Smartoscope* yang telah dibuat berupa lensa eksternal dengan bantuan cahaya buatan yang dapat ditempelkan di *smartphone*. Perbedaan keduanya adalah penggunaan LED cahaya putih dan kuning redup. Selain itu juga terdapat aplikasi android™ untuk mengolah dan mentransmisikan citra yang dihasilkan untuk keperluan telemedisin. Hasil yang diperoleh dari kedua prototip bervariasi tergantung pada cahaya dan pengaturan ISO.

Kesimpulan. *Smartoscope*™ merupakan salah satu pengembangan telemedisin yang diharapkan dapat membantu mengatasi penyakit OMA di daerah yang terpencil. Diperlukan berbagai penelitian lanjutan agar alat ini dapat segera diaplikasikan

Kata kunci : *otoskop, digital, smartphone, telemedisin, otitis.*

1. Pendahuluan

Penyakit infeksi akut telinga tengah atau Otitis Media Akut (OMA) merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan ketulian. Menurut survei WHO tahun 2004 penyakit Otitis Media Supuratif Kronis (OMSK) sebagai komplikasi dari OMA diperkirakan diderita sekitar 65 sampai 330 juta dari populasi penduduk dunia.^[1] OMSK dan sumbatan serumen merupakan 2 dari 5 penyebab utama ketulian di Indonesia^[2]. Komplikasi penyakit Otitis Media selain dapat menyebabkan ketulian juga dapat juga menimbulkan kematian apabila tidak segera ditangani.^[2]

Penyebab keterlambatan penanganan kasus diatas diantaranya penyebaran tenaga kesehatan dan fasilitas pelayanan kesehatan yang belum merata.^[1] Ketersediaan alat kesehatan (alkes) seperti Otoskop di fasilitas layanan kesehatan sangat penting untuk mempercepat penentuan diagnosis. Selain aspek harga, otoskop konvensional yang ada saat ini tidak dapat digunakan sebagai media konsultasi antar tenaga kesehatan karena hasil citra yang nampak

tidak dapat disimpan dan dilaporkan sebagai bukti pemeriksaan penunjang.

Di era informasi saat ini solusi permasalahan diatas seharusnya dapat diatasi. Dengan wilayah Indonesia yang berupa kepulauan maka perlu suatu sistem kedokteran jarak jauh atau telemedisin (*telemedicine*) untuk mengatasi permasalahan diatas. Metode telemedisin yang digunakan dapat berupa *live confrence (synchronous)* atau dengan metode *store and forward (asynchronous)* disesuaikan dengan kondisi pasien. Citra digital (*digital imaging*) yang dihasilkan dapat ditransmisikan melalui jaringan internet mobile.^[3]

Otoskop digital berbasis *smartphone* yang sudah ada di pasaran saat ini membutuhkan spesifikasi yang tinggi serta harga yang relatif mahal. (Gambar 1).^[4]



Gambar 1. Cellscope™ berbasis Apple iPhone™

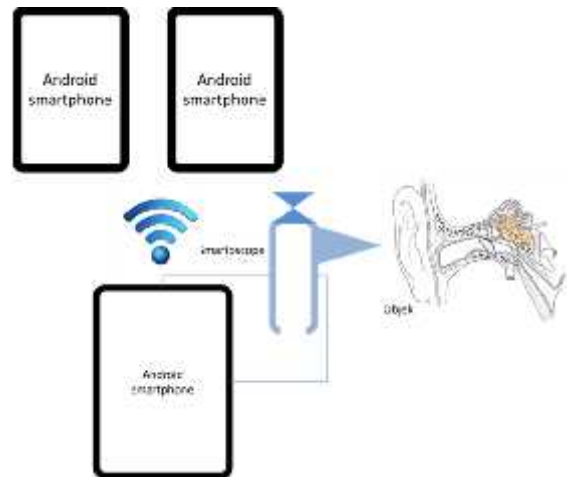
Untuk itu diperlukan suatu inovasi desain otoskop digital yang sesuai dengan kondisi sosial masyarakat di Indonesia. Pengguna internet perangkat mobile di Indonesia diperkirakan sekitar 50% dari seluruh pengguna internet yang ada.^[5] Selain itu pengguna *smartphone* dengan sistem operasi android™ adalah yang terbanyak di Indonesia.^[6] Maka dari itu terdapat peluang pemanfaatan telemedisin dengan menggunakan *smartphone* atau yang disebut *m-Health (Mobile Health)* untuk mengatasi permasalahan diatas.^{[7][8]}

2. Metode

Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan pembuatan desain prototip *Smartoscope*, yaitu sebuah konsep otoskop digital berbasis *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhan telemedisin di Indonesia yang terjangkau dan mudah digunakan.

2.1 Prinsip kerja.

Dengan memanfaatkan fitur kamera pada *smartphone* android™, *Smartoscope* akan bekerja dengan memperbesar objek ruang telinga tengah dengan pencahayaan yang cukup. Objek akan ditangkap dan disimpan untuk kemudian ditransmisikan dengan menggunakan jaringan internet.^{[9][10]} (Gambar 2)



Gambar 2. Prinsip kerja Smartoscope

2.2 Perangkat (Device)

Desain prototip *Smartoscope* didasarkan atas prinsip kerja otoskop konvensional yang menggunakan lensa pembesar eksternal, teropong dan lampu sorot untuk menangkap objek di liang telinga. (Gambar 3)



Gambar 3. A. Otoskop konvensional B. Lensa klip eksternal C. Smartphone Android™

Smartphone yang digunakan sebagai pengujian prototip adalah Asus Zenfone 4 dengan spesifikasi sistem operasi android™ Kitkat (v 4.2), prosesor 1 gigahertz, RAM 1 gigabite, kamera belakang 5 megapiksel serta layar 4 inci.

3. Hasil dan Pembahasan

Terdapat 2 desain prototip *Smartoscope* yang dihasilkan, yaitu Prototip A dan B. Desain berupa lensa klip eksternal dengan panjang 5,5cm antara ujung corong dengan lensa pembesar. Sumber

cahaya untuk menerangi corong otoskop berasal dari lampu LED (*Light emitting diode*). Energi untuk menyalakan lampu LED berasal dari 3 baterai koin yang masing-masing 1,5 Volt.

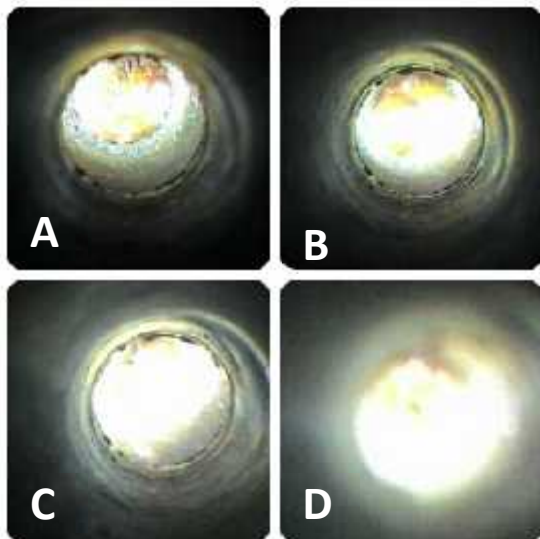
3.1 Prototip A.

Pada prototip A sumber cahaya menggunakan LED berwarna putih dengan tujuan agar objek citra dapat terlihat lebih terang dan jelas. (Gambar 4)



Gambar 4. Tampilan Prototip A Smartoscope

Setelah dilakukan pengujian dengan objek liang telinga tengah probandus yang normal, didapatkan hasil yang bervariasi. Variasi tergantung pada pengaturan tingkat ISO (*International Standard Organization*) kamera. Dalam fotografi ISO merupakan kecepatan film atau sensitivitas sensor kamera digital terhadap cahaya, sehingga semakin rendah ISO maka diperlukan jumlah cahaya yang banyak dari luar.^[11] Pada ISO terendah yaitu 50, citra yang dihasilkan masih tampak silau. (Gambar 5)



Gambar 5. A. ISO 50, B.ISO 100, C.ISO 200, D. ISO 400

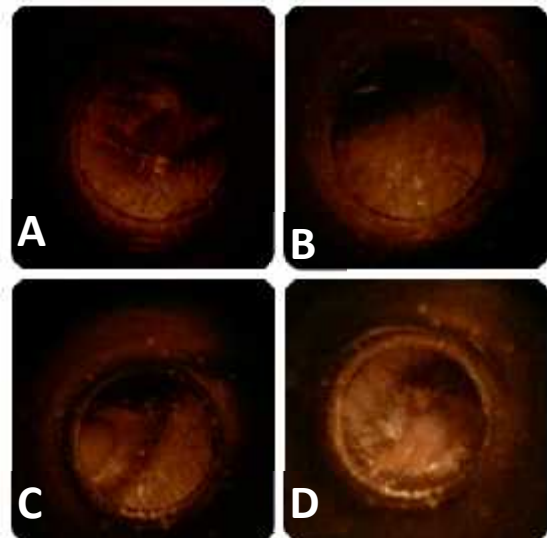
3.2 Prototip B.

Sedangkan pada prototip B, LED yang digunakan berwarna kuning redup. Tujuannya agar cahaya lampu yang dihasilkan mirip dengan cahaya otoskop konvensional. (Gambar 6)



Gambar 6. Tampilan Prototip B Smartoscope

Pada pengujian dengan probandus yang sama dengan prototip A didapatkan hasil yang bervariasi. Citra yang paling jelas didapatkan dengan pengaturan ISO pada tingkat 400. (Gambar 7)

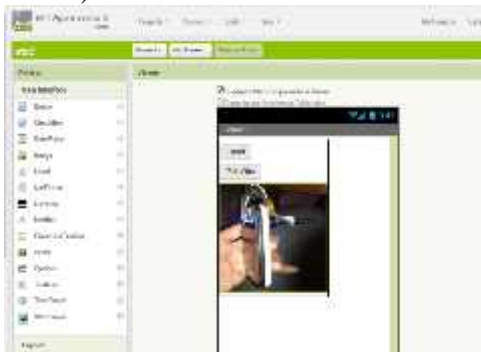


Gambar 7. A. ISO 50, B.ISO 100, C.ISO 200, D. ISO 400

3.3 Aplikasi Pengolah Citra (Image Processing Apps)

Setelah objek ditangkap oleh kamera, maka dilakukan pemrosesan gambar oleh aplikasi (*apps*)

pengolah citra yang sedang peneliti kembangkan untuk memperoleh kualitas gambar yang baik. (Gambar 8)



Gambar 8. Rancangan tampilan antarmuka (user interface) apps



Gambar 9. Tampilan visual block code programming

Aplikasi ini berbasis android yang kode pemrogramannya disusun dengan menggunakan MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) *Apps Inventor 2* (<http://www.appinventor.org/>). (Gambar 9)

Pengembangan aplikasi *Smartoscope* versi pertama ini sudah ditambahkan fitur berbagi untuk mempermudah pengiriman citra ke aplikasi tertentu seperti media sosial (*social media*), *email* atau perpesanan instan (*instant messaging*) yang sudah familiar dikalangan tenaga kesehatan sebagai media telemedisin. (Gambar 10)



Gambar 10. Tampilan antarmuka Apps Smartoscope 1.0

Media sosial dan perpesanan instan antar tenaga kesehatan yang digunakan sebagai forum diskusi sebaiknya bersifat tertutup dan rahasia. Hal ini untuk menghindari penyalahgunaan data dan terbukanya rahasia medis pasien. [12]

Hasil citra yang ditangkap oleh kamera android bervariasi tergantung dari resolusi dan sensor kamera dari tiap produsen smartphone yang dipakai. Selain itu diperlukan penelitian lanjutan berupa evaluasi kinerja *Smartoscope* agar kualitas data citra yang dikirimkan reliabel. Hal ini penting agar pengambilan keputusan tenaga kesehatan terhadap diagnosis dan terapi tidak bias dikarenakan perbedaan persepsi citra.

Penelitian lain yang dapat dilakukan kedepan antara lain pembuatan forum online khusus yang aman menghubungkan antar tenaga kesehatan , perlunya teknologi kompresi data citra yang lebih baik, serta sumber listrik untuk pencahayaan.

4. Kesimpulan

Sebagai salah satu negara pengguna *Smartphone* dengan sistem operasi Android™ dan internet mobile terbesar di dunia, Indonesia memiliki potensi pengembangan telemedisin. Desain prototip *Smartoscope* versi pertama merupakan salah satu pengembangan telemedisin yang diharapkan dapat membantu mengatasi penyakit OMA di daerah yang terpencil dan jauh dari tempat rujukan tenaga kesehatan spesialis THT. Untuk itu diperlukan penelitian lanjutan agar dapat segera diaplikasikan.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dari Fakultas Kedokteran maupun Fakultas

Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret, Surakarta dalam pengembangan proyek ini.

12. Herlambang, Penggalih M. Budiyantri, Rani T. *Dokter dan Medsos*. Yogyakarta:LeutikaPrio. 2014.

6. Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Telinga Sehat Pendengaran Baik*. [Internet]. [cited July 27, 2015]. Retrieved from: <http://www.depkes.go.id/article/print/840/telinga-sehat-pendengaran-baik.html>
2. Djaafar ZA. *Kelainan telinga tengah*. Dalam: *Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala leher*. Edisi kelima. Jakarta: FKUI, 2001. h. 49-62
3. Kusumadewi, Sri *et al*. *Telemedicine*. Dalam: *Informatika Kesehatan*. Yogyakarta:Graha Ilmu, 2009. H.127-131
4. Richards JR, Gaylor KA, Pilgrim AJ. *Comparison of traditional otoscope to iPhone otoscope in the pediatric ED*. *Am J Emerg Med* [Internet]. Elsevier Inc.; 2015; 33(8):1089–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2015.04.063>
5. Kemp, Simon. *Digital, Social and Mobile in 2015: We Are Social's Compendium of Global Digital Statistic*. [Internet]. Available from: <http://www.slideshare.net/mobile/wearesocialsg/digital-social-mobile-in-2015>
6. StatCounter Global Stats. *Top 8 Mobile Operating Systems in Indonesia from Jan 2014 to Aug 2015*. [Internet]. Available from: http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ID-monthly-201401-201508
7. Shih G, Lakhani P, Nagy P. *Is android or iphone the platform for innovation in imaging informatics*. *J Digit Imaging*. 2010; 23(1):2–7.
8. Hayes DF, Markus HS, Leslie RD, Topol EJ. *Personalized medicine: risk prediction, targeted therapies and mobile health technology*. *BMC Med* [Internet]. BMC Medicine; 2014; 12:37. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1741-7015/12/37>
9. Switz N a., D'Ambrosio M V., Fletcher D a. *Low-cost mobile phone microscopy with a reversed mobile phone camera lens*. *PLoS One*. 2014; 9(5).
10. Skandarajah A, Reber CD, Switz N a., Fletcher D a. *Quantitative imaging with a mobile phone microscope*. *PLoS One*. 2014; 9(5).
11. Ray, Sidney F. *Camera Exposure Determination*. In *The Manual of Photography: Photographic and Digital Imaging*, 9th ed. Ed. Ralph E. Jacobson, Sidney F. Ray, Geoffrey G. Atteridge, and Norman R. Axford. Oxford: Focal Press 2000.

Studi Perbandingan Aplikasi Clinical Decision Support System Untuk Deteksi Resiko Penyakit Kardiovaskuler

Vitri Tundjungsi¹, Abdul Salam Sofro², Aan Kardiana³, Ahmad Sabiq⁴

^{1,3,4}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas YARSI

Jl. Letjen Suprpto

Jakart Pusat 10510

Email: vibara11@gmail.com

² Fakultas Kedokteran, Universitas YARSI

Jl. Letjen Suprpto

Jakart Pusat 10510

Abstrak

Kolaborasi riset multi-disiplin antara ilmu kedokteran dan ilmu komputer telah menghasilkan berbagai aplikasi yang dapat meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Salah satu bentuk kolaborasi tersebut adalah dihasilkannya *Clinical Decision Support System*. Makalah ini membahas beberapa CDSS berbasis Web dan *Mobile* yang telah dikembangkan oleh berbagai organisasi di berbagai negara, khususnya untuk mencegah prevalensi penyakit kardiovaskuler. Penyakit kardiovaskuler perlu dideteksi dan ditangani secara lebih dini karena saat ini merupakan penyebab kematian pertama di dunia dan di Indonesia. Dalam makalah ini dilakukan pembahasan dan evaluasi pada sepuluh CDSS yang dapat menghitung faktor resiko penyakit kardiovaskuler. Hasil investigasi menunjukkan bahwa aplikasi CDSS untuk menghitung resiko penyakit kardiovaskuler belum dikembangkan dengan baik di Indonesia, karena hampir semua aplikasi CDSS yang ada dikembangkan oleh negara selain Indonesia. Ini menunjukkan bahwa pencegahan dan penanganan penyakit kardiovaskuler menggunakan CDSS masih jarang dilakukan di Indonesia, sedangkan penggunaan CDSS telah umum di berbagai negara maju, seperti: Inggris (UK), Amerika Serikat (USA), dan Australia. Hal ini merupakan peluang bagi para peneliti untuk mengembangkan CDSS dengan kekhususan situasi dan kondisi Indonesia, sehingga dapat mencegah dan mengurangi kematian akibat penyakit kardiovaskuler yang terjadi di Indonesia.

Kata kunci : *Clinical Decision Support System, penyakit, kardiovaskuler, deteksi, resiko*

1. Pendahuluan

Penyakit kardiovaskuler merupakan salah satu jenis penyakit kronis dengan jumlah penderita tertinggi di dunia, sekaligus juga merupakan penyebab kematian tertinggi (30%) di dunia ⁽²⁾. Berdasarkan data hasil laporan Riset Kesehatan Dasar/Riskesdas tahun 2007 ⁽⁶⁾ dan Laporan Riskesdas 2013 ⁽⁷⁾, dan Rahajeng dan Tuminah ⁽³⁾, penyakit kardiovaskuler merupakan penyakit sebagai penyebab kematian tertinggi di Indonesia, termasuk di dalamnya penyakit hipertensi dan stroke. Penyakit kardiovaskuler juga merupakan penyebab kematian nomor satu di Jakarta, akibat tingginya aktivitas dan pola hidup tidak sehat masyarakat ⁽⁹⁾.

Pada dasarnya, kebanyakan penyakit kardiovaskuler dapat dicegah dengan mengenali faktor resiko pemicunya, seperti: merokok, obesitas, tidak adanya aktivitas fisik (olahraga teratur), tekanan darah yang tinggi, diabetes ⁽²⁾. Berbagai studi pendahuluan yang telah kami lakukan, menunjukkan bahwa faktor resiko ini dapat dihitung

untuk mengetahui apakah seseorang memiliki resiko tinggi atau rendah untuk mengidap penyakit kardiovaskuler ^(1,3,5).

CDSS merupakan *tool* dengan media elektronik yang dapat digunakan untuk menentukan diagnosis, interpretasi klinis, kecenderungan, pemberitahuan (alerting), pengingat (*reminder*), analisis prediktif dengan aplikasi (layanan ataupun antar muka) yang terhubung dengan data. Definisi lain mengatakan bahwa CDSS menyediakan informasi bagi tenaga medis, pasien atau individu atau populasi tertentu, untuk menghasilkan proses kesehatan yang lebih cepat, lebih efisien, lebih baik bagi layanan kesehatan individual maupun bagi kesehatan suatu populasi ⁽⁴⁾. Dapat disimpulkan bahwa CDSS memiliki tujuan utama untuk mendukung bermacam fungsi klinis, seperti misalnya: dokumentasi dan pengkodean klinis, mengatur kompleksitas klinis, menyimpan dan memelihara database pasien, melakukan tracking order pasien, monitoring dan tindak lanjut kesehatan, maupun tindakan pencegahan suatu penyakit.

Makalah ini membahas bagaimana Clinical Decision Support System (CDSS) dapat

dimanfaatkan untuk mencegah atau mengurangi prevalensi penyakit kardiovaskuler, sehingga dalam jangka panjang dapat meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia. Dengan melakukan deteksi resiko penyakit kardiovaskuler sejak dini, diharapkan dapat mengurangi prevalensi penyakit kardiovaskuler. Pada bab 2 dibahas mengenai Metode bagaimana penelitian ini dilakukan. Pada bab 3 ini dilakukan investigasi terhadap beberapa CDSS berbasis Web dan berbasis Mobile yang dapat digunakan untuk menghitung resiko penyakit kardiovaskuler. Sedangkan bab 3 merupakan diskusi dan pembahasan mengenai aplikasi CDSS. Adapun kesimpulan akhir dari makalah ini dibahas pada bab 4.

2. Metode

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan analisis dan perbandingan berbagai CDSS untuk menghitung faktor resiko penyakit kardiovaskuler, baik yang berbasis Web maupun berbasis *Mobile*. Aplikasi CDSS tersebut didapatkan melalui fasilitas *searching* dalam Google dan Google Play, dengan kata kunci: “*Cardiovascular detection risk*”, “*Calculator cardiovascular detection risk*”, dan “Faktor resiko penyakit jantung”. Hasil pencarian menghasilkan banyak aplikasi CDSS, namun kami hanya memilih 10 CDSS yang relevan dengan deteksi resiko penyakit kardiovaskuler.

Kalkulator penghitung resiko penyakit kardiovaskuler ini merupakan tipe CDSS yang dapat digunakan sebagai tanda peringatan/*alert*, sekaligus juga dapat dijadikan rujukan bagi tenaga medis, pasien, atau masyarakat yang ingin mengetahui kondisi kesehatan kardiovaskulernya. Klasifikasi juga dibuat berdasarkan negara asal pengembang, teknologi yang digunakan, dan variabel-variabel yang digunakan untuk menghitung resiko penyakit kardiovaskuler.

CDSS dapat dikategorikan dalam 6 tipe ⁽⁸⁾ yaitu:

1. Formulir dokumentasi atau *template*, misalnya: daftar umur, daftar penyakit, dokumentasi klinis, atau formulir *assessment*.
2. Urutan kerja atau bantuan untuk membuat resep, misalnya: set urutan kerja, alat bantu untuk urutan kerja yang bersifat kompleks.
3. Presentasi data yang relevan, misalnya: menampilkan data terkait resep antibiotik untuk anak-anak, laporan setelah visitasi pada populasi pasien tertentu.
4. Peningkat (*reminder*) dan tanda peringatan (*alerts*), misalnya: alat bantu atau perangkat lunak/keras untuk memberikan informasi penting pada saat tertentu

(misalnya: peringatan dosis obat, alergi, perawatan tindak lanjut atau rujukan)

5. Algoritma dan protokol untuk memandu suatu layanan medis dalam melakukan tindakan klinis.
6. Informasi rujukan/panduan, misalnya: *link* pada sumber daya eksternal yang menyediakan informasi untuk suatu tugas seperti informasi untuk meresepkan obat.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pencarian ditemukan 10 aplikasi CDSS terkait pencegahan penyakit kardiovaskular, yaitu:

1. <http://www.qrisk.org/>

Kalkulator penghitung resiko penyakit kardiovaskuler ini dikembangkan oleh dokter dan akademisi yang bekerja di *UK National Health Service* berdasarkan data yang diambil secara rutin dari ribuan dokter yang tersebar di berbagai daerah di Inggris (UK). Data ini dikontribusikan dan bisa didapatkan dengan bebas untuk keperluan penelitian. Kalkulator penghitung resiko ini dapat digunakan secara internasional, namun lebih difokuskan bagi penduduk Inggris (UK).

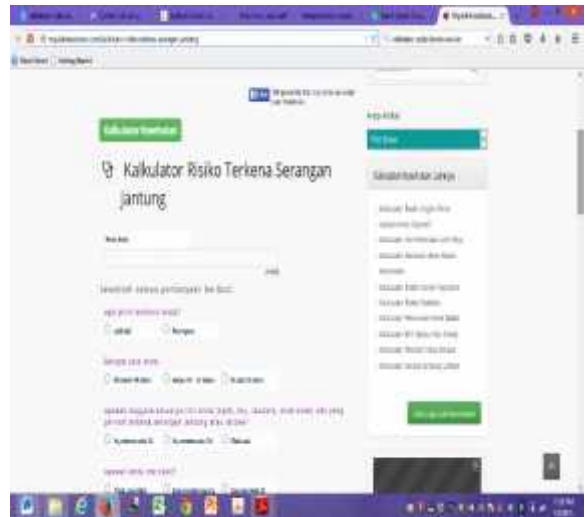


Gambar 1. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁰⁾

Terdapat 15 variabel yang menentukan faktor resiko penyakit jantung dalam aplikasi CDSS ini, yaitu: (1) umur (25-84), (2) sex, (3) Etnis, (4) Kode pos UK, (5) status merokok, (6) status diabetes, (7) riwayat angina atau serangan jantung, (8) penyakit ginjal kronis, (9) Atrial fibrillation, (10) perawatan hipertensi (11) rheumatoid arthritis, (12) rasio kolesterol/HDL, (13) systolic blood pressure (mmHg), (14) tinggi (cm), (15) berat (kg). Hasil perhitungan berupa persentase kemungkinan menderita serangan jantung dalam 10 tahun ke depan.

2. <http://cvrisk.mvm.ed.ac.uk/calculator/calc.asp>

Kalkulator penghitung resiko ini merupakan upaya kerjasama antara institusi ternama di UK, yaitu: *Joint British Societies (JBS) Cardiovascular Disease Risk Prediction Charts* dan University of Manchester, serta kemudian dipublikasikan oleh *British National Formulary (BNF)*. Kalkulator ini digunakan untuk menunjang kerja tenaga medis di UK dan hanya bisa dipakai untuk menghitung faktor resiko bagi individu berumur antara 30 dan 75 tahun, serta belum pernah didiagnosis terkena penyakit atherosclerotic. Resiko yang dihasilkan berupa persentase berdasarkan hasil perhitungan: Framingham, Joint British Societies (JBS) / British National Formulary (BNF), dan ASSIGN. Terdapat 6 variabel yang digunakan untuk menghitung faktor resiko, yaitu: (1) umur, (2) gender, (3) status merokok, (4) systolic blood pressure (mmHg), (5) total kolesterol (mmol/L), (6) HDL (mmol/L).



Gambar 3. Tampilan hasil perhitungan (12)



Gambar 2. Tampilan hasil perhitungan (11)

3. <http://majalahkesehatan.com/kalkulator-risiko-terkena-serangan-jantung/>

Kalkulator penghitung resiko penyakit jantung ini berbahasa Indonesia dan memiliki 14 variabel untuk menghitung resiko penyakit, yaitu: (1) jenis kelamin, (2) usia, (3) riwayat keluarga terkena penyakit kardiovaskular, (4) status merokok, (5) *Body Mass Index/BMI*, (6) makanan sehat, (7) konsumsi makanan manis/asin/berpengawet, (8) frekuensi berolahraga, (9) kadar kolesterol total, (10) tekanan darah, (11) status penyakit DM, (12) bekerja dalam stress, (13) pernah mengalami angina/nyeri dada, (14) pernah dirawat karena serangan jantung atau dugaan serangan jantung. Namun setelah dilakukan pengujian ternyata tidak dapat menghitung resiko yang diharapkan.

4. http://www.jbs3risk.com/pages/risk_calculator.htm

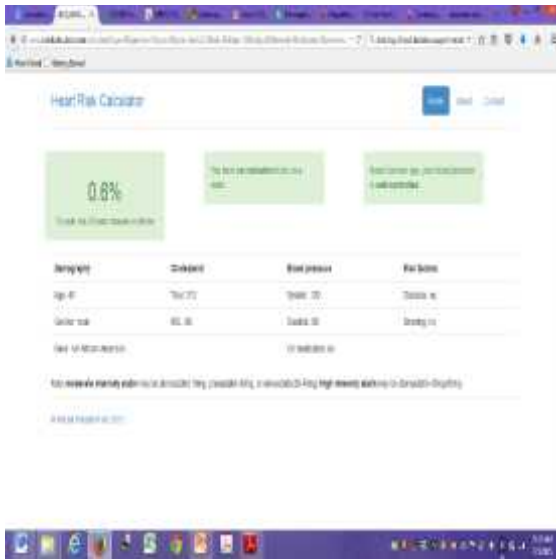
Kalkulator penghitung resiko penyakit kardiovaskuler ini dikembangkan oleh *Joint British Societies (JBS)* dan direkomendasikan untuk mencegah penyakit kardiovaskuler di UK. Aplikasi CDSS ini didesain untuk digunakan oleh tenaga medis bersama dengan pasien. Aplikasi *JBS3 Risk Calculator* ini diluncurkan pada 2 Juni 2014 dan tersedia dalam aplikasi berbasis Web dan *Mobile* (tersedia pada *iTunes* and *Google play*). Resiko yang dihasilkan berupa persentase kemungkinan terserang serangan jantung atau *stroke* dalam 10 tahun ke depan.



Gambar 4. Tampilan hasil perhitungan (13)

5. <http://www.cvriskcalculator.com/>

Kalkulator deteksi resiko penyakit kardiovaskuler ini dikembangkan oleh American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Alat ini menggabungkan keahlian beberapa pakar dalam bidang kedokteran, data analisis, dan pengembangan Web.



Gambar 5. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁴⁾

Terdapat 10 variabel yang digunakan untuk menghitung, yaitu: (1) umur, (2) gender, (3) ras, (4) total kolesterol (mg/dL), (5) HDL kolesterol (mg/dL), (6) systolic blood pressure (mmHg), (7) diastolic blood pressure (mmHg), (8) perawatan hipertensi, (9) menderita diabetes, (10) status merokok.

6. <http://cvdrisk.nhlbi.nih.gov/>



Gambar 6. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁵⁾

Kalkulator penghitung resiko penyakit kardiovaskuler ini dikembangkan oleh The National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) di Amerika Serikat. NHLBI mengembangkan penelitian, pelatihan, dan program pendidikan untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat, khususnya yang terkat penyakit jantung, paru-paru, dan darah di seluruh dunia. Organisasi ini bekerjasama dengan organisasi swasta maupun publik, institusi akademik, industri, dan pemerintah. Untuk menghitung faktor resiko digunakan 7

variabel, yaitu: (1) umur, (2) gender, (3) total kolesterol, (4) HDL, (5) status merokok, (6) systolic, (7) dalam perawatan hipertensi atau tidak.

7. <http://www.cvdcheck.org.au>



Gambar 7. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁶⁾

CDSS ini dikembangkan oleh The National Vascular Disease Prevention Alliance (NVDPA) Australia. NVDPA adalah kolaborasi dari 4 organisasi terkemuka di Australia, yaitu: Diabetes Australia, the National Heart Foundation of Australia, Kidney Health Australia, dan the National Stroke Foundation. Dalam aplikasi ini digunakan 8 indikator variable untuk menghitung resiko penyakit kardiovaskuler, yaitu: (1) umur, (2) gender, (3) systolic blood pressure, (4) total kolesterol, (5) HDL kolesterol, (6) status merokok, (7) diabetes, (8) ECG LVH.

8. *Cardio Cal (Mobile Based)*



Gambar 8. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁷⁾

Aplikasi perhitungan deteksi resiko penyakit kardiovaskuler bernama Cardio Cal ini hanya dapat digunakan untuk publik di benua Amerika. Variabel yang digunakan adalah: (1)

gender, (2) umur, (3) status merokok, (4) systolic, (5) diabetes, (6) total kolesterol.

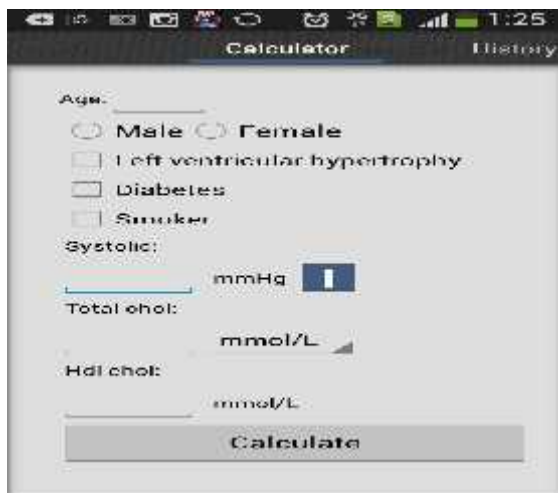
9. ASCVD Risk Estimator (Mobile based)



Gambar 9. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁸⁾

CDSS berupa kalkulator perhitungan resiko penyakit jantung ini dapat diunduh dari *Google Play*. Aplikasi ini dapat digunakan untuk ras African-American dan non-Hispanic ras kulit putih pria dan wanita, dengan rentang usia 20-79 tahun. Aplikasi ini dikembangkan oleh American College of Cardiology dan American Heart Association. Variabel yang digunakan adalah: (1) gender, (2) umur, (3) ras, (4) total kolesterol, (5) HDL, (6) systolic, (7) perawatan hipertensi, (8) diabetes, (9) status merokok.

10. Cardiac Risk Calculator (Mobile based)



Gambar 10. Tampilan hasil perhitungan ⁽¹⁹⁾

Kalkulator ini dapat diunduh dari *Google Play*, digunakan untuk menghitung resiko penyakit kardiovaskuler berdasarkan persamaan Framingham. Terdapat 8 variabel yang digunakan, yaitu: (1) umur (30-75 tahun), (2) gender, (3) left ventricular

hypertrophy, (4) diabetes, (5) status merokok, (6) systolic, (7) total kolesterol, (8) HDL kolesterol.

4. Kesimpulan

Dari berbagai aplikasi CDSS yang telah dibahas diatas, dapat disimpulkan bahwa Indonesia belum memanfaatkan potensi CDSS untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia, khususnya yang terkait dengan pencegahan penyakit kardiovaskuler. Ditemukan hanya satu aplikasi berbahasa Indonesia untuk menghitung resiko penyakit kardiovaskuler, namun ternyata tidak dapat menghitung resiko sebagaimana yang diharapkan. Padahal, aplikasi CDSS yang dikembangkan oleh negara lain belum tentu sesuai dengan kondisi masyarakat Indonesia. WHO telah mengeluarkan diagram prediksi resiko penyakit kardiovaskuler yang berbeda-beda untuk setiap negara dan benua ⁽²⁰⁾. Dengan demikian sudah seharusnya bila dikembangkan aplikasi CDSS yang sesuai untuk kondisi Indonesia.

Beberapa variabel penentu deteksi resiko penyakit kardiovaskuler yang perlu diperhatikan untuk situasi di Indonesia adalah: satuan yang digunakan, bahasa yang digunakan, kode etik penggunaan CDSS, gaya hidup yang berkaitan dengan makanan dan aktivitas fisik yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia, serta diperlukan adanya dokumentasi yang memuat penjelasan setiap variabel penentu. Untuk mengeksplorasi kekhususan tersebut diatas, diperlukan penelitian lebih lanjut yang melibatkan pengalaman pengguna (*user experience*) dan opini pakar.

CDSS memiliki potensi untuk dapat meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia. Namun demikian, diperlukan adanya kolaborasi yang baik dari para pemangku saham, seperti: masyarakat, pemerintah, organisasi kesehatan publik maupun swasta, akademisi, dan industri untuk memanfaatkan penggunaan CDSS di Indonesia.

5. Daftar Pustaka

1. Kong, G., Xu, D-L., Body, R., Yang, J-B., Mackway-Jones, K., Carley, S. A Belief Rule-based Decision Support System for Clinical Risk Assessment of Cardiac Chest Pain, *European Journal of Operational Research*, 2012. 219:pp. 564-573.
2. WHO fact sheet, 2013. Diakses dari: www.who.int/mediacentre/factsheets pada 1 Maret 2014.
3. Rahajeng, E., Tuminah, S., Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia, *Majalah Kedokteran Indonesia*, 2009. Vol. 59, No. 12, Desember 2009.

4. Victorian Health Design Forum Report, *Clinical Decision Support System*, Report Advice for Victorian Public Health Services, 2013.
5. Wahyuniari, I., Ratnayanti, I.G.A., Mayun, G. N., Wiryawan, G.N., Linawati, N. M., Sugiritama, W., Deteksi Dini dan Penanganan Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskuler pada Penduduk Usia 45 tahun keatas di Desa Pegayaman Buleleng, *Udayana Mengabdi*, 9 (2), pp. 72 – 74.
6. Laporan Nasional Riskesdas 2007. Diakses dari http://www.litbang.depkes.go.id/bl_riskesdas2007.
7. Laporan Riskesdas 2013. Diakses dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/gerenal/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>.
8. Galanter WL, Didomenico RJ, Polikaitis A. A trial of automated decision support alerts for contraindicated medications using computerized physician order entry. *J Am Med Inform Assoc*, 2005 May-Jun.12(3):269-74.
9. Antaranews.com/ berita/383661, 2013. Diakses pada 1 Maret 2014.
10. <http://www.qrisk.org/>, Diakses pada 1 Juli 2015.
11. <http://cvrisk.mvm.ed.ac.uk/calculator/calc.asp>, Diakses pada 1 Juli 2015.
12. <http://majalahkesehatan.com/kalkulator-risiko-terkena-serangan-jantung/>, Diakses pada 1 Juli 2015.
13. http://www.jbs3risk.com/pages/risk_calculator.htm, Diakses pada 1 Juli 2015.
14. <http://www.cvriskcalculator.com/>, Diakses pada 1 Juli 2015.
15. <http://cvdrisk.nhlbi.nih.gov/>, Diakses pada 1 Juli 2015.
16. <http://www.cvdcheck.org.au>, Diakses pada 1 Juli 2015.
17. *Google Play: Cardio Cal (Mobile Based)*, Diakses pada 1 Juli 2015.
18. *Google Play: ASVCD Risk Estimator (Mobile based)*, Diakses pada 1 Juli 2015.
19. *Google Play: Cardiac Risk Calculator (Mobile based)*, Diakses pada 1 Juli 2015.
20. WHO/ISH Prediction Chart. http://ish-world.com/downloads/activities/colour_charts_24_Aug_07.pdf.

Penerapan Fuzzy Logic Inference System Metode Mamdani Sebagai Penunjang Diagnosis Kanker Paru dengan Fuzzy Logic

Rodiah¹, Emy Haryatmi², Fitrianiingsih³, Muhammad Yuda Mashuri⁴

^{1,3,4}Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma

²Program Magister Teknik Elektro, Pascasarjana, Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina, Depok

Email: ¹diah.mcfdz@gmail.com, ^{2,3}emy_h, fitrianiingsih@staff.gunadarma.ac.id, ⁴yuda_mashuri@yahoo.com

Abstrak

Pasien penyakit kanker paru memiliki banyak gejala-gejala penyakit yang diderita, sehingga sulit untuk diketahui atas keterbatasan, dan keterlambatan seorang pakar dokter dalam menentukan penyakit kanker paru yang diderita pasien. Penelitian ini akan mengimplementasikan model fuzzy inference system untuk menunjang diagnosis apakah seseorang terindikasi tumor paru jinak, ganas atau tidak terindikasi. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data berdasarkan hasil wawancara dengan dokter ahli. Berdasarkan hasil wawancara ditetapkan 62 rules dengan 3 variabel dari hasil wawancara (Total Anamnesis, Derajat berat merokok, Usia) serta 2 variabel lain yaitu Performance status berdasarkan Indeks skala karnofsky dan Doubling time, kemudian menentukan fungsi implikasi, mengkomposisi aturan (*agregation*) dan defuzzifikasi (*centroid*). Hasil ujicoba menunjukkan nilai defuzzifikasi 87.880%, dimana persentase ini menunjukkan hasil pasien terindikasi tumor paru ganas. Implementasi fuzzy inference system dengan metode mamdani ini diharapkan dapat membantu menunjang diagnosis dokter, sesuai presentase hasil pengujian untuk menentukan solusi terapi yang tepat pada pasien pengidap paru.

Kata kunci : *Doubling Time, Defuzzifikasi, Fuzzifikasi, Mamdani, Performance Status*

1. Pendahuluan

Aspek kesehatan merupakan salah satu contoh perkembangan teknologi yang semakin meningkat dan sangat dibutuhkan keberadaannya dimasyarakat. Seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin meningkat terutama pada aspek kesehatan kearah yang lebih kompleks, maka dibutuhkan suatu keputusan akhir dalam mencapai suatu tujuan khususnya bidang kesehatan, salah satunya adalah sistem pakar (*expert system*).

Sistem Pakar sebagai salah satu teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) merupakan teknologi berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran, dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam berbagai disiplin ilmu diantaranya adalah masalah deteksi dini dalam bidang kesehatan. Pengetahuan tentang beberapa penyakit sebagai hasil penelitian, pengembangan dan pengalaman seorang dokter sangat berguna bagi pelayanan dan peningkatan pengobatan terhadap pasien. Salah satunya adalah penyakit kanker paru merupakan penyakit yang tumbuh dengan sel-sel kanker yang mematikan. Kanker paru banyak ditemukan pada perokok aktif maupun pasif, kelainan genetik atau keturunan, polusi udara dijalanan, dan lingkungan pekerjaan

yang terpapar langsung zat karsinogenik kedalam paru-paru. Saat ini pemicu terbesar kanker paru adalah asap rokok diikuti dengan polusi kendaraan bermotor dan sebab-sebab lainnya⁽¹⁾.

Beberapa penelitian dengan penggunaan sistem pakar sebagai penunjang diagnosis telah dilakukan beberapa peneliti sebelumnya. Penelitian tersebut bertujuan untuk mendeteksi nodul paru secara otomatis melalui citra CT dengan metode *Region Growing Segmentation*, lalu mengidentifikasi kanker dengan *Fuzzy Inference System* (FIS) dari hasil segmentasi citra CT tersebut. Hasil dari segmentasi citra berupa 2 variabel yang akan digunakan untuk melakukan proses diagnosis oleh FIS, yaitu variabel *area* dan *color*. Variabel *color* memiliki rentang nilai antara 0 - 255 sedangkan variabel *area* memiliki rentang nilai antara 1 - 5000 dimana masing-masing variabel tersebut dibagi atas 2 kategori, yaitu *low* (rendah) dan *high* (tinggi). Variabel - variabel tersebut digunakan untuk mendeteksi nodul paru menggunakan fungsi keanggotaan (*IF-THEN rule*). Hasil dari penelitian tersebut berupa diagnosis tumor, yaitu *None* (tidak terindikasi tumor), *Benign* (jinak), *Malignant* (ganas), dan *Advanced* (stadium lanjut)⁽²⁾. Implementasi sistem pakar juga digunakan untuk

mendiagnosis penyakit jantung. Pada pembuatan sistem pakar tersebut, metode *fuzzy logic* digunakan sebagai basis perhitungan. Sistem pakar *fuzzy logic* memperoleh hasil yang lebih baik daripada sistem klasik yang dirancang, karena sistem ini mensimulasikan cara ahli seorang pakar. Sistem pakar ini telah dirancang dan diujicoba dengan *rule base* khusus yang dibentuk hampir pada semua penyakit jantung dapat memastikan akurasi sampai akhir suatu keputusan⁽³⁾. Penelitian lain juga dilakukan dengan menggunakan sistem *Hybrid* untuk mendiagnosis kanker paru. Sistem *Hybrid* terdiri dari algoritma genetika untuk seleksi fitur pemilihan vektor yang relevan untuk melakukan diagnosis. Dimensi fitur yang dipilih kemudian dimasukkan ke dalam sistem klasifikasi. Sistem klasifikasi yang digunakan yaitu *Fuzzy Inference System* (FIS) yang telah dilatih menggunakan *Extreme Learning Machine* yang bertujuan untuk mengukur keakuratan diagnosis. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data multivariat yang berisi variabel-variabel kuantitatif berupa integer yang bernilai antara 0 - 3. Penelitian tersebut menghasilkan diagnosis berdasarkan 3 jenis kanker paru patologis⁽⁴⁾.

Pada penelitian ini penulis akan memanfaatkan sistem pakar dengan fuzzy metode mamdani. Penulis menggunakan 5 variabel sebagai indikator dengan 3 variabel didapatkan dari hasil wawancara dengan pakar antara lain total anamnesis, derajat berat merokok, dan Usia serta 2 variabel lain yaitu Performance status berdasarkan Indeks skala karnofsky dan Doubling time yang merupakan waktu penyebaran nodul paru atau pembesaran diameter nodul paru pada hasil pencitraan medis dengan range yang sesuai. Implementasi Sistem pakar ini diharapkan dapat memudahkan dokter dalam menentukan solusi pengobatan pada pasien penyakit kanker paru dengan mendiagnosis gejala penyakit sejak awal.

2. Metode Penelitian

Secara garis besar, metode pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan pengumpulan data dengan menentukan rules dan variabel, Penentuan derajat keanggotaan fuzzy, dimana metode fuzzy inference system yang digunakan adalah mamdani, Penentuan fungsi implikasi, penentuan fungsi aturan (agregation) serta defuzzifikasi. Secara diagram alur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 1. Bagan metode penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Metode wawancara digunakan dalam penelitian dengan tujuan untuk pengumpulan data dan informasi variabel yang akan digunakan dengan mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inferencerules*). Dari hasil wawancara dengan pakar terdapat 5 variabel input gejala penyakit kanker paru yaitu : Total Anamnesis, Derajat berat merokok, Usia, *Performance status* dan *Doubling time* sehingga ditetapkan sebanyak 62 *rules*.

2.2. Penentuan Derajat Keanggotaan

Berdasarkan hasil wawancara dengan pakar, beberapa indikator yang digunakan sebagai penunjang diagnosis kanker paru antara lain :

2.2.1 Total Anamnesis

Untuk masing-masing variabel *anamnesis* memiliki bobot nilai yang berbeda berdasarkan dengan tingkatan gejala penyakit antara lain, ringan memiliki 4 bobot nilai, sedang memiliki 6 bobot nilai, dan berat memiliki 10 bobot nilai. Variabel-variabel tersebut terdiri dari : Demam, Suara serak, Nyeri dada, Genetik, Tinggal didaerah urban, Batuk berdarah/Kronis, Anemia, Penurunan berat badan, Terpapar zat karsinogenik, Sakit kepala mendadak, Sesak nafas, Wajah dan Leher bengkak, Nyeri pada tulang, Menelan terasa sulit, Sering terkena Infeksi paru.

2.2.2 Derajat Berat Merokok

Merupakan variabel input yang menentukan besaran derajat merokok seseorang berdasarkan analisis pakar dokter terhadap pasien yang diperoleh melalui wawancara langsung, seperti dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Range derajat berat merokok

Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Range	Parameter
Derajat Merokok	Ringan	[0 300]	[0 250]
	Sedang	[300 600]	[150 500]
	Berat	[600 800]	[550 800]

2.2.3 Usia

Merupakan variabel inputan yang dapat digunakan untuk mempengaruhi hasil diagnosis penyakit kanker paru, dengan semakin tinggi usia seseorang, maka semakin meningkat risiko terjadinya kanker paru, variabel usia diperoleh melalui wawancara langsung dokter. Range variabel usia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Range derajat berat merokok

Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Range	Parameter
Usia	Remaja	[12 20]	[12 20]
	Dewas	[20 70]	[26 45]
	Lansia	[70 80]	[46 80]

2.2.4 Performance Status

Merupakan aktivitas kondisi pasien dalam bentuk Skala Karnofsky dengan range tertentu yang memudahkan pengklasifikasian pasien sesuai keadaan gangguan fungsionalnya. Pengklasifikasian dimaksudkan dengan tujuan mempermudah dokter dalam melakukan evaluasi hasil terapi dan penilaian prognosis pasien. Skala karnofsky terdiri dari rentang nilai 100 – 0, dengan nilai 100 adalah keadaan sehat tanpa gangguan, dan nilai 0 adalah meninggal dengan perincian seperti dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skala Karnofsky performance status (5)

100	Sehat sempurna, mampu melakukan semua aktivitas normal.
90	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan sedikit gangguan.
80	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan sedang.
70	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
60	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
50	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
40	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
30	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
20	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
10	Mampu melakukan semua aktivitas normal dengan gangguan berat.
0	Tiada.

2.2.5 Doubling Time

Merupakan variabel input gejala penyakit yang berisi waktu penyebaran nodul paru atau pembesaran diameter nodul paru pada hasil rontgen dengan range yang sesuai. Pada kanker paru, pemeriksaan foto rontgen dada ulang diperlukan juga untuk menilai *doubling time*-nya. Dari beberapa kasus kanker paru mempunyai *doubling time* antara 37-465 hari. Sebagai contoh nilai *doubling time* > 18 menunjukkan tumor jinak (*benigna*), seperti dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Doubling time rontgen dada

Faktor	Tumor Rokok		
	Low	Medium	High
Doubling Time / Nodule Size (diameter in mm)	0-2	1-18	17-20

Fungsi derajat keanggotaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi linear turun, fungsi kurva segitiga, dan fungsi linear naik.

Fungsi linear turun

$$\mu(x) = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases} \quad (1)$$

Variabel yang menggunakan fungsi ini yaitu, variabel total *anamnesis* himpunan ringan, variabel derajat berat merokok himpunan ringan, variabel usia himpunan remaja, variabel *performance status* himpunan sangat lemah, variabel *doubling time*

himpunan normal, dan variabel persentase kanker himpunan none.

Fungsi kurva segitiga

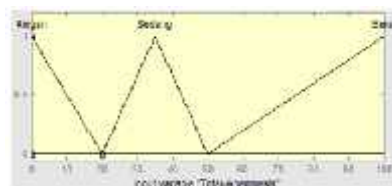
$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \quad \text{atau} \quad x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad (2)$$

Variabel yang menggunakan fungsi ini yaitu, variabel total *anamnesis* himpunan sedang, variabel derajat berat merokok himpunan sedang, variabel usia himpunan dewasa, variabel *performance status* himpunan menurun, variabel *doubling time* himpunan cukup, dan variabel persentase kanker himpunan jinak.

Fungsi linear naik

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases} \quad (3)$$

Sebagai contoh pada gambar 2 menunjukkan kurva total *anamnesis* yang digunakan pada penelitian ini



Gambar 2. Kurva total anamnesis

Variabel yang menggunakan fungsi ini yaitu, variabel total *anamnesis* himpunan berat, variabel derajat berat merokok himpunan berat, variabel usia himpunan lansia, variabel *performance status* himpunan normal, variabel *doubling time* himpunan tinggi, dan variabel persentase kanker himpunan ganas. Tabel 5 menunjukkan Fungsi Derajat Keanggotaan dari semua variabel

Tabel 5. Tabel himpunan fuzzy

Fungsi	Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Rangae	Parameter	
Input	Total Anamnesis	Ringan	[0 - 50]	[1, 20]	
		Sedang	[50 - 75]	[50 - 90]	
		Berat	[75 - 100]	[10 - 100]	
	Derajat Berat Merokok	Ringan	[0 - 100]	[0 - 100]	
		Sedang	[0 - 100]	[10 - 60]	
		Tinggi	[0 - 100]	[50 - 80]	
		Remaja	[0 - 100]	[20 - 25]	
		Dewasa	[0 - 100]	[20 - 70]	
	Output	Keanggotaan Status	Sangat Lemah	[0 - 100]	[0 - 90]
			Mesum	[0 - 100]	[50 - 80]
Normal			[0 - 100]	[80 - 100]	
Derajat Tumor		Normal	[0 - 100]	[0 - 2]	
		Cukup	[0 - 100]	[1 - 15]	
Pemeriksaan Kanker	Tinggi	[0 - 100]	[17 - 30]		
	None	[0 - 100]	[0 - 30]		
		Tidak	[0 - 100]	[30 - 70]	

2.3. Penentuan Fungsi Implikasi

Fungsi implikasi pada penelitian ini menggunakan *fuzzy logic* mamdani dengan fungsi implikasi min, sehingga dalam menentukan fungsi implikasi untuk mendiagnosis penyakit kanker paru digunakan operator AND, yang diperoleh dengan menggunakan fungsi MIN. Fungsi MIN adalah fungsi untuk mencari nilai keanggotaan terkecil dari dua atau lebih operand [7]. Secara umum dapat ditulis menggunakan Persamaan :

$$\sim A \cap B = \min(\sim A[x], \sim B[y]) \quad (4)$$

2.4. Penentuan Komposisi Aturan (Agregation)

Pembentukan aturan basis pengetahuan merupakan perancangan sistem yang berisi aturan-aturan (*rules*) sebagai penentuan keputusan hasil output sistem. Aturan-aturan ini difilter dengan bantuan seorang pakar dokter dan pilihan yang tepat sebanyak 62 *rules*, dan dibuat setelah pembentukan himpunan *fuzzy*. Pada metode *fuzzy* mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah min. Sebagai contoh diambil 10 aturan basis pengetahuan dari total 62 *rules* pada tabel 6 dengan hasil *none* atau tidak terindikasi kanker paru.

Tabel 6. Contoh 10 aturan basis pengetahuan dari total 62 rules

Rules	Aturan	Output
1	IF TA Ringan AND DBM Sedang AND US Remaja THEN Status None	None
2	IF TA Ringan AND DBM Sedang AND US Dewasa THEN Status None	None
3	IF TA Ringan AND DBM Sedang AND US Lansia THEN Status None	None
4	IF TA Ringan AND DBM Ringan AND US Remaja THEN Status None	None
5	IF TA Ringan AND DBM Ringan AND US Dewasa THEN Status None	None
6	IF TA Ringan AND DBM Ringan AND US Lansia THEN Status None	None
7	IF TA Ringan AND DBM Berat AND US Remaja THEN Status None	None
8	IF TA Ringan AND DBM Berat AND US Dewasa THEN Status None	None
9	IF TA Ringan AND DBM Berat AND US Lansia THEN Status None	None
10	IF TA Ringan AND DBM Tidak AND US Remaja THEN Status None	None

Keterangan :

- TA = Total Anamnesis
- DBM = Derajat Berat Merokok
- US = Usia

PS = Performance Status

DT = Doubling Time

Dalam perhitungan komposisi aturan penelitian menggunakan penulis menggunakan metode *max* dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy* serta dan mengaplikasikannya ke output dengan persamaan⁽⁷⁾ :

$$\sim sf(x_i) = \max(\sim sf(x_i), \sim kf(x_i)) \quad (5)$$

Dimana :

$\sim sf(x_i)$ = nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-*i*

$\sim kf(x_i)$ = nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-*i*

2.5. Defuzzifikasi

Tahap terakhir merupakan defuzzifikasi. Proses ini dilakukan, jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam *range* tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai output. Pada tahapan defuzzifikasi untuk mendiagnosis kanker paru penelitian ini menggunakan metode centroid (*Composite Moment*). Pada metode centroid, solusi *crisp* diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah *fuzzy*. Secara matematis pusat gravitasi atau *center of gravity* (COG) dapat dinyatakan menggunakan persamaan [8] sebagai berikut :

$$Z^* = \frac{\int_a^b \sim A(z)z dz}{\int_a^b \sim A(z) dz} \quad (6)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Ujicoba Algoritma Fuzzy

Langkah 1. Menentukan Himpunan Fuzzy

Variabel total *anamnesis* telah didefinisikan pada tiga himpunan *fuzzy* yaitu, Ringan, Sedang, dan Berat. Setiap himpunan *fuzzy* memiliki interval keanggotaan. Tingkat keanggotaan pada variabel total *anamnesis* sebagai contoh dengan persentase 80%. Total *anamnesis* 80% termasuk kedalam himpunan *fuzzy* Berat dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi berikut :

$$\mu_{\text{Berat}}(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq 50 \\ \frac{x-50}{100-50} & ; 50 \leq x \leq 100 \\ 1 & ; x \geq 100 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

$$\mu_{\text{Ringan}}(80) = 0(0)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(80) = 0(0)$$

$$\mu_{\text{Berat}}(80) = \frac{80-50}{100-50} = \frac{30}{50} = 0.6$$

Hasil pada fungsi keanggotaan untuk total *anamnesis* dinyatakan Berat dengan tingkat keanggotaan 60%.

Pada variabel derajat berat merokok telah didefinisikan pada tiga himpunan *fuzzy* yaitu, Ringan, Sedang, dan Berat. Sebagai contoh diberikan input derajat berat merokok 400 derajat termasuk kedalam himpunan *fuzzy* dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi berikut:

$$\mu_{\text{Sedang}} [X] = \begin{cases} 0 & : x \leq 150 \text{ atau } x \geq 600 \\ \frac{x-150}{375-150} & : 150 < x < 375 \\ \frac{600-x}{600-375} & : 375 \leq x \leq 600 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Ringan}} (400) &= 0.00 \\ \mu_{\text{Sedang}} (400) &= \frac{600-400}{600-375} = \frac{200}{225} = 0.889 \\ \mu_{\text{Berat}} (400) &= 0.00 \end{aligned}$$

Hasil pada fungsi keanggotaan untuk derajat berat merokok dinyatakan Sedang dengan tingkat keanggotaan 88.9%.

Pada variabel usia, Sebagai contoh untuk usia 55 tahun termasuk kedalam himpunan *fuzzy* Lansia dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi berikut:

$$\mu_{\text{Lansia}} [X] = \begin{cases} 0 & : x \leq 44 \\ \frac{x-44}{70-44} & : 44 \leq x \leq 70 \\ 1 & : x \geq 70 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Remaja}} (55) &= 0.00 \\ \mu_{\text{Dewasa}} (55) &= 0.00 \\ \mu_{\text{Lansia}} (55) &= \frac{55-44}{70-44} = \frac{11}{26} = 0.423 \end{aligned}$$

Hasil pada fungsi keanggotaan untuk usia dinyatakan Lansia dengan tingkat keanggotaan 42.3%.

Pada variabel *performance status* telah didefinisikan pada tiga himpunan *fuzzy* yaitu, Sangat-Lemah, Menurun, dan Normal. Setiap himpunan *fuzzy* memiliki interval keanggotaan, penjelasan seperti pada Gambar 2 dengan tingkat keanggotaan pada variabel *performance status* sebagai contoh diberikan persentase 25%. *Performance status* 25% termasuk kedalam himpunan *fuzzy* Sangat-Lemah dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi berikut :

$$\mu_{\text{Sangat-Lemah}} [X] = \begin{cases} \frac{50-x}{50-10} & : 10 \leq x \leq 50 \\ 0 & : x \geq 50 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

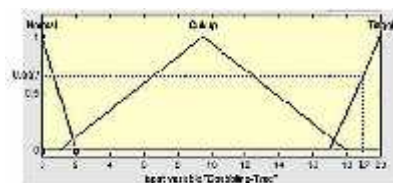
$$\mu_{\text{Sangat-Lemah}} (25) = \frac{50-25}{50-10} = \frac{25}{40} = 0.625$$

$$\mu_{\text{Menurun}} (25) = 0.00$$

$$\mu_{\text{Normal}} (25) = -0.00$$

Hasil pada fungsi keanggotaan untuk *performance status* dinyatakan Sangat-Lemah dengan tingkat keanggotaan 62.5%.

Pada variabel *doubling time* telah didefinisikan pada tiga himpunan *fuzzy* yaitu, Normal, Cukup, dan Tinggi. Setiap himpunan *fuzzy* memiliki interval keanggotaan, penjelasan seperti pada Gambar 3 merupakan tingkat keanggotaan pada variabel *doubling time* sebagai contoh diberikan periode 19 bulan.



Gambar 3. Fungsi keanggotaan *Doubling time* 19 bulan

Doubling time 19 bulan termasuk kedalam himpunan *fuzzy* Tinggi dengan tingkat keanggotaan sesuai fungsi berikut :

$$\mu_{\text{Tinggi}} [X] = \begin{cases} 0 & : x \leq 17 \\ \frac{x-17}{20-17} & : 17 \leq x \leq 20 \\ 1 & : x \geq 20 \end{cases}$$

Sehingga diperoleh :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Normal}} (19) &= 0.00 \\ \mu_{\text{Cukup}} (19) &= 0.00 \\ \mu_{\text{Tinggi}} (19) &= \frac{19-17}{20-17} = \frac{2}{3} = 0.667 \end{aligned}$$

Hasil pada fungsi keanggotaan untuk *doubling time* dinyatakan Tinggi dengan tingkat keanggotaan 66.7%.

Langkah 2. Menentukan Fungsi Implikasi

Pada perhitungan *fuzzy* yang diimplementasikan pada penelitian ini adalah fungsi MIN, dengan mengambil tingkat keanggotaan yang terkecil dari variabel input sebagai outputnya. Berdasarkan hasil himpunan variabel studi kasus aturan-aturan yang sesuai dengan kondisi tersebut, maka diperoleh rules ke-59 :

[K59] JIKA Total Anamnesis adalah Berat DAN Derajat Berat Merokok adalah Sedang DAN Usia adalah Lima DAN Performance Status adalah Sangat Lemah DAN Doubling Time adalah Tiga MAKA Persentase Kanker adalah Lima

$\mu_{\text{Total Anamnesis}}(80)$ $\mu_{\text{Derajat Berat Merokok}}(400)$ $\mu_{\text{Usia}}(55)$ $\mu_{\text{Performance Status}}(25)$ $\mu_{\text{Doubling Time}}(19)$

$\mu_{\text{Lima}}(80)$ $\mu_{\text{Sangat Lemah}}(25)$ $\mu_{\text{Tiga}}(19)$

$\mu_{\text{Lima}}(0.5)$ $\mu_{\text{Sangat Lemah}}(0.625)$ $\mu_{\text{Tiga}}(0.667)$

$\mu_{\text{Lima}}(0.5)$ $\mu_{\text{Sangat Lemah}}(0.625)$ $\mu_{\text{Tiga}}(0.667)$

Tabel 7. Fungsi implikasi

Rule	Total Anamnesis	Derajat Berat Merokok	Input			Nilai Fungsi MIN
			Usia	Performance Status	Doubling Time	
59	Berat = 0.6	Sedang = 0.889	Lima = -0.423	Sangat Lemah = 0.625	Tiga = 0.667	0.423

Langkah 3. Komposisi Aturan (agregation)

Pada perhitungan komposisi aturan penelitian ini menggunakan fungsi MAX untuk melakukan komposisi antar semua aturan, dan merupakan kesimpulan secara keseluruhan dengan mengambil tingkat keanggotaan terbesar dari fungsi implikasi dan menggabungkan dari semua kesimpulan pada masing-masing aturan. Pada daerah hasil komposisi dapat dicari nilai a1 dan a2 seperti dapat dilihat pada Gambar 4. Nilai a1 dapat diketahui dengan menghitung fungsi keanggotaan sebagai berikut :

$$\frac{a1 - 70}{100 - 70} = 0.423 \rightarrow a1 = 0.423 * (30) + 70 = 82.69$$

Dengan demikian fungsi keanggotaan hasil komposisi aturan adalah :

$$\mu[z] = \begin{cases} \frac{z - 70}{100 - 70} & 70 < z < 82.69 \\ 0.423 & 82.69 < z < 100 \end{cases}$$

Langkah 4. Defuzzifikasi (centroid)

Pada perhitungan defuzzifikasi merupakan tahap penegasan dengan mengkonversi himpunan fuzzy menjadi bilangan real. Inputan dari proses penegasan ini adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, dan output yang dihasilkan merupakan bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Pada defuzzifikasi untuk menentukan nilai persentase kanker paru menggunakan metode centroid, dan perhitungan defuzzifikasi dengan metode centroid, sebagai berikut :

Dari hasil komposisi aturan dapat dihitung momen dari setiap daerah himpunan

$$M_1 = \int_{70}^{82.69} \frac{z^2 - 70}{2 * 30} dz = \frac{z^3}{3 * 30} - \frac{70z^2}{2 * 30} \Big|_{70}^{82.69} = \left(\frac{82.69^3}{90} - \frac{70 * (82.69)^2}{60} \right) - \left(\frac{70^3}{90} - \frac{70 * (70)^2}{60} \right) = (6282.268 - 7977.242) - (3811.111 - 5716.666) = -1694.974 - (-1905.555) = -210.581$$

$$M_2 = \int_{82.69}^{100} 0.423z dz = \frac{0.423z^2}{2} \Big|_{82.69}^{100} = \left(\frac{0.423 * (100)^2}{2} - \frac{0.423 * (82.69)^2}{2} \right) = 2115 - 1446.16 = 668.84$$

Kemudian dapat dihitung luas dari setiap daerah :

$$A_1 = \int_{70}^{82.69} \frac{z^2 - 70}{2 * 30} dz = \frac{z^3}{3 * 30} - \frac{70z^2}{2 * 30} \Big|_{70}^{82.69} = \left(\frac{82.69^3}{90} - \frac{70 * (82.69)^2}{60} \right) - \left(\frac{70^3}{90} - \frac{70 * (70)^2}{60} \right) = (113.960 - 192.942) - (81.666 - 163.333) = -78.982 - (-81.667) = 2.684$$

$$A_2 = \int_{82.69}^{100} 0.423z dz = 0.423z \Big|_{82.69}^{100} = (0.423 * 100) - (0.423 * 82.69) = 42.3 - 34.977 = 7.323$$

Titik pusat dapat diperoleh dari :

$$z = \frac{M_1 - M_2}{A_1 - A_2} = \frac{210.581 - 668.84}{2.684 + 7.323} = \frac{879.421}{10.007} = 87.880$$

Hasil nilai persentase menunjukkan angka 87.880%, dimana pada penelitian ini persentase tersebut termasuk ke dalam output Ganas. Gambar 4 menunjukkan hasil defuzzifikasi dengan Matlab.



Gambar 4. Hasil perhitungan Matlab terindikasi tumor paru ganas

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil ujicoba kasus pada penelitian ini, Pada penalaran fuzzy telah didapat hasil perhitungan dengan Total Anamnesis 80%, Derajat Berat Merokok 400 derajat, Usia 55 tahun, Performance Status 25%, Doubling Time 19 bulan. Hasil ujicoba menunjukkan nilai defuzzifikasi 87.880%, dimana persentase ini menunjukkan hasil pasien terindikasi tumor paru ganas. Implementasi fuzzy inference system dengan metode mamdani dapat membantu menunjang diagnosis dokter, sesuai persentase hasil pengujian untuk menentukan solusi terapi yang tepat pada pasien pengidap kanker paru.

Penentuan parameter input dan aturan (rulebase) yang tepat dengan konsultasi melalui pakar akan sangat mempengaruhi akurasi dari hasil

diagnosis sistem. Untuk penelitian lebih lanjut dan penyempurnaan penelitian tentang sistem pakar pada penyakit kanker paru dapat dilakukan dengan menambahkan input berupa faktor lain yang mempengaruhi penyakit kanker paru.

5. Ucapan Terima Kasih

dr. Ayu Baryandina, Sp.P dari RSUD Kuningan dan Pusat Studi Informatika Kedokteran Universitas Gunadarma

6. Daftar Pustaka

1. Martin C. Tammemägi, Christine D. Berg, Thomas L. Riley, Christopher R. Cunningham and Kathryn L. Taylor, *Impact of Lung Cancer Screening Results on Smoking Cessation*, JNCI Journal of the National Cancer Institute, 2014
2. Atiyeh H., Abdol H. P., Reza R., *Mass Detection in Lung CT Images Using Region Growing Segmentation and Decision Making Based on Fuzzy Inference System and Artificial Neural Network*, MECS, Iran, 2013
3. Sikchi S., 2012, *Design of Fuzzy Expert System for Diagnosis of Cardiac Diseases*, International Journal of Medical Science and Public Health, Vol.2, Amravati, India, 2012
4. Reza, *Hybrid Automatic System for the Diagnosis of Lung Cancer Based on Genetic Algorithm and Fuzzy Extreme Learning Machines*
5. Dominik Peus, Nicolas Newcomb, Silvia Hofer, *Appraisal of the Karnofsky Performance Status and proposal of a simple algorithmic system for its evaluation*, BMC Medical Informatics and Decision Making 2013, 13:72 doi:10.1186/1472-6947-13-72, 2013
6. Zulkifli Amin, *Ilmu Penyakit Dalam*, Jakarta: Pusat Penerbitan FKUI, 2006
7. William Siler, J.J.B., *In Fuzzy expert systems and fuzzy reasoning*. Hoboken, New Jersey.: John Wiley & Sons, Inc, 2005

Sikap Mahasiswa terhadap Pesan Pengingat Donor Darah dengan Teknologi SMS Gateway

Ayulia Fardila Sari ZA¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Andalas, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 94, Kota Padang
Email: ayuliafardila@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Indonesia masih kekurangan sekitar 2,5 juta kantong darah per tahun berdasarkan rekomendasi kebutuhan darah oleh WHO. Penerapan SMS gateway untuk meningkatkan motivasi pendonor sangat mungkin dilakukan karena sebagian besar masyarakat Indonesia sudah memiliki telepon seluler. Penelitian ini akan mengevaluasi sikap mahasiswa terhadap pesan pengingat donor darah dengan teknologi SMS gateway di Direktori Donor Darah FK UGM.

Metode Penelitian: Penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Subjek penelitian adalah mahasiswa S1 FK UGM yang tercatat pada basis data Direktori Donor Darah FK UGM dan dipilih dengan metode acak sederhana. Penelitian ini menggunakan kerangka *Technology Acceptance Model* (TAM) dan dianalisis menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM) berbasis *Partial Least Square* (PLS).

Hasil: Sikap terhadap SMS pengingat donor darah dipengaruhi secara signifikan oleh persepsi kemudahan penggunaan, persepsi kegunaan teknologi SMS, persepsi terhadap isi pesan yang menghibur, SMS yang mengganggu, dan kredibilitas. Tidak ada pengaruh signifikan terhadap persepsi isi pesan yang informatif. Sikap terhadap SMS pengingat donor darah berpengaruh signifikan terhadap minat perilaku melakukan donor darah.

Kesimpulan: Persepsi positif mengenai kemudahan dan kegunaan teknologi SMS mempengaruhi sikap positif mahasiswa terhadap SMS pengingat donor darah. Persepsi positif mengenai isi SMS yang memiliki unsur hiburan dan kredibilitas, serta persepsi negatif terhadap SMS yang mengganggu juga mempengaruhi sikap positif mahasiswa terhadap pesan pengingat donor darah.

Kata kunci : SMS gateway, sikap terhadap SMS, donor darah, *Technology Acceptance Model* (TAM), *Structural Equation Modelling* (SEM), *Partial Least Square* (PLS)

1. Pendahuluan

Ketersediaan darah berperan penting dalam menunjang pelayanan kesehatan terutama dalam penanganan pasien dengan kegawatdaruratan medis yang memerlukan transfusi darah maupun pasien dengan gangguan produksi darah ataupun komponen darah. Misalnya pasien dengan anemia berat, penyakit gangguan darah bawaan, pasien yang akan menjalankan tindakan bedah, kasus perdarahan maupun penyakit lainnya.^{1,2} WHO menetapkan jumlah persediaan darah yang ideal di suatu negara adalah minimal 1-2% dari jumlah penduduk.³ Sesuai dengan rekomendasi tersebut maka saat ini kebutuhan darah di Indonesia adalah \pm 4,5 juta kantong/tahun. Namun demikian, data dari UTD PMI menyebutkan bahwa Indonesia baru dapat mencukupi 2 juta kantong darah/tahun.

Indonesia adalah negara yang memiliki jumlah penduduk terbanyak di Asia Tenggara. Tingginya jumlah penduduk di Indonesia tidak diiringi dengan tingkat donasi darah yang hanya 6 orang per 1000 penduduk. Jumlah ini sangat rendah jika dibandingkan tingkat donasi di negara Asia Tenggara lainnya seperti Malaysia 10 per 1000 penduduk, Thailand 13 per 1000 penduduk, dan

Singapura 24 per 1000 penduduk.³ Berbagai upaya dibutuhkan dalam rangka meningkatkan jumlah pendonor sukarela dan mencukupi kebutuhan darah, salah satunya melalui pemanfaatan fasilitas SMS pada telepon seluler.

Aplikasi SMS sudah banyak diterapkan pada sektor kesehatan. SMS untuk pengingat digunakan dalam mengatur perilaku kesehatan pasien diabetes tipe 2⁴ dan pengingat berbasis SMS untuk mencegah *drop out* pengobatan tuberkulosis.⁵ Penelitian Ridha, *et al.* (2012) mengenai SMS motivasi berhenti merokok pada mahasiswa di Pontianak.⁶ Penelitian-penelitian tersebut terbatas dalam mengukur manfaat langsung terhadap pesan SMS, sehingga sangat mungkin dilakukan penelitian yang mengukur manfaat tidak langsung bagi penerima seperti aktivitas sosial melakukan donor darah.

Penggunaan aplikasi SMS untuk promosi donor darah sudah pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian di Malawi mengukur hubungan antara sikap responden terhadap teknologi SMS dan keinginan untuk melakukan donor darah setelah menerima pesan pengingat.⁷ Penelitian di India melakukan *tele-recruitment* dengan telepon dan SMS untuk meningkatkan jumlah pendonor

sukarela yang mau melakukan donor darah secara rutin.⁸ Kedua penelitian ini terbatas hanya menggunakan pendonor darah sebagai subjek penelitian. *Tele-recruitment* membantu pusat pelayanan darah dalam menjaga hubungan personal dengan pendonor dan masyarakat pada umumnya. Pengiriman pesan motivasi sederhana akan memunculkan ketertarikan dan minat penerima dalam melakukan donor darah.⁸ Penelitian yang mengukur penerimaan pendonor dan non-donor perlu dilakukan mengingat rendahnya tingkat donasi dan rendahnya jumlah pendonor sukarela di Indonesia.

TAM merupakan suatu model penerimaan sistem teknologi informasi yang akan digunakan oleh pemakai. TAM dikembangkan oleh Davis (1989) berdasarkan TRA. Menurut TAM, Persepsi kegunaan (PU) dan persepsi kemudahan penggunaan (PEOU) suatu teknologi mempengaruhi sikap terhadap perilaku (ATU). Sikap ini akan mempengaruhi minat untuk berperilaku (BITU) yang akan menentukan seseorang untuk berperilaku (*behavior*).⁹ Sikap penerima terhadap konten SMS memiliki peran penting terhadap penerimaan dan kepatuhan melakukan apa yang disarankan oleh isi SMS tersebut. SMS promosi (iklan) yang memiliki unsur hiburan (*entertainment*), informatif (*informative*), tidak mengganggu (*irritation*), dan kredibel (*credibility*) memiliki pengaruh positif terhadap sikap penerima.^{10,11}

Kementerian Informatika dan Komunikasi Republik Indonesia menyatakan bahwa jumlah pengguna telepon selular di Indonesia hingga tahun 2011 mencapai 231 juta. Kondisi ini menyebabkan penggunaan teknologi telepon selular sangat mungkin untuk meningkatkan motivasi pendonor khususnya anak muda. Penelitian Unal *et al.* (2011) menyatakan bahwa promosi dan pemasaran melalui teknologi telepon seluler lebih diterima dengan baik oleh anak muda daripada orang dewasa.¹² Penelitian ini akan mengukur sikap mahasiswa terhadap SMS pengingat donor darah dari penerimaan isi pesan. Hasil penelitian diharapkan menambah kajian dan pengembangan tentang media promosi donor darah untuk masa yang akan datang. Berdasarkan latar belakang di atas, hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Persepsi kemudahan penggunaan SMS pengingat (PEOU) mempengaruhi sikap terhadap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU)
- b. Persepsi kegunaan SMS pengingat (PU) mempengaruhi sikap terhadap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU)
- c. Persepsi SMS pengingat sebagai hiburan (PE) mempengaruhi sikap terhadap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU)

- d. Persepsi SMS pengingat bersifat informatif (PI) mempengaruhi sikap terhadap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU)
- e. Persepsi SMS pengingat sebagai gangguan (PIR) mempengaruhi sikap terhadap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU)
- f. Persepsi kredibilitas SMS pengingat (PC) mempengaruhi sikap terhadap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU)
- g. Sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) mempengaruhi minat melakukan donor darah (BITU)

2. Metode Penelitian

2.1 Desain, Lokasi, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. Populasi penelitian ini adalah peserta yang tercatat pada basis data Direktori Donor Darah FK UGM. Data yang sudah tercatat lengkap beserta nomor telepon selulernya adalah mahasiswa S1 FK UGM angkatan 2012 dan 2013 yang terdiri dari tiga Program Studi. Kriteria inklusi sampel dari populasi adalah 1) Bersedia menerima SMS pengingat dan 2) Memiliki telepon seluler (*handphone*) dengan kartu SIM yang aktif selama penelitian berlangsung. Kriteria eksklusi sampel dari populasi adalah tidak bersedia mengisi kuesioner evaluasi.

Populasi penelitian ini memiliki karakteristik relatif homogen sehingga digunakan teknik pengambilan probabilistik dengan acak sederhana (*simple random sampling*). Jumlah sampel minimal dalam penelitian ini dipilih berdasarkan teknik *sampling* rumus Slovin¹³:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Persen kesalahan yang bisa ditolerir

Pada penelitian ini jumlah populasi adalah 678 orang dan kesalahan yang ditolerir sebesar 10%, sehingga jumlah sampel minimal adalah 88 orang setelah dimasukkan dalam rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah sampel penelitian} &= \frac{678}{1 + 678(0,1)^2} \\ &= 88 \text{ orang} \end{aligned}$$

2.2 Deskripsi Penelitian

Penelitian dilakukan selama lebih kurang 4 bulan. Bulan pertama adalah perancangan isi SMS pengingat. Pesan yang akan dikirim terdiri dari 1 ucapan selamat ulang tahun, 10 pesan motivasi mengenai donor darah, dan 1 pesan informasi even donor darah. Bulan kedua dan ketiga adalah pengiriman pesan motivasi yang dilakukan dengan

frekuensi 2-3 pesan per minggu. Bulan keempat adalah pengisian kuesioner oleh responden. Kuesioner berisi pertanyaan mengenai respon terhadap SMS pengingat, penerimaan responden terhadap isi pesan SMS, dan preferensi saluran komunikasi. Penelitian ini menggunakan item-item kuesioner dari penelitian sebelumnya yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.

Kuesioner evaluasi penerimaan terhadap teknologi SMS dan isi pesan sistem pengingat donor darah berbasis pesan teks disebarkan kepada responden menggunakan kuesioner *online*. Kuesioner *online* dibuat menggunakan aplikasi *google docs* dan bisa diakses melalui internet pada telepon seluler maupun komputer. Alamat URL atau link untuk mengakses kuesioner disampaikan kepada responden melalui SMS dan surat elektronik (*email*).

2.3 Analisis yang digunakan

Analisis deskriptif kuesioner penelitian menggunakan aplikasi statistik SPSS. Analisis untuk uji validitas, uji reliabilitas, dan pengujian hipotesis menggunakan kerangka pemodelan persamaan struktur (SEM) berbasis varians, yaitu PLS. *Structural Equation Modelling* adalah suatu teknik statistika untuk menguji dan mengestimasi hubungan kausal dengan mengintegrasikan analisis faktor dan analisis jalur. PLS adalah salah satu metode statistik SEM berbasis varian yang didesain untuk menyelesaikan regresi berganda ketika terjadi permasalahan spesifik pada data, seperti ukuran sampel penelitian relatif kecil, adanya data yang hilang, dan multikolinearitas.¹⁴ Pada penelitian ini, alat statistik yang digunakan sebagai alat bantu SEM adalah SmartPLS.

3. Hasil Penelitian

3.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah responden yang mengisi kuesioner dengan lengkap. Subjek pada penelitian ini berjumlah 133 orang dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan (84,2%). Responden terbanyak berasal dari Program Studi Pendidikan Dokter (45,8%) dan rerata usia responden adalah 19 tahun. Diketahui bahwa 86,4% subjek penelitian belum pernah mendonasikan darahnya. Karakteristik subjek penelitian selengkapnya ditampilkan oleh tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	F	%
Usia (tahun)		
21	8	5,9
20	28	43,0
19	56	41,5
18	10	7,4
17	1	0,7
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	21	15,8
Perempuan	112	84,2

Angkatan (tahun pertama masuk FK UGM)		
2013	75	56,4
2012	58	43,6
Program Studi		
Pendidikan Dokter	61	45,8
Ilmu Keperawatan	31	23,3
Gizi Kesehatan	41	30,8
Donor Darah		
Pernah	18	13,5
Belum Pernah	115	86,4

Sebagian besar (97%) responden bersedia menerima SMS pengingat donor darah dengan jumlah bervariasi mulai dari 1 hingga lebih dari 4 SMS. Sebagian besar (83,5%) responden akan menyusun rencana untuk donasi ketika menerima SMS pengingat. Respon selengkapnya terdapat pada tabel 2.

Tabel 2 Respon Subjek Penelitian terhadap SMS Pengingat

Respons	F	%
Saya Bersedia Menerima:		
1 SMS Pengingat	58	43,6
2 SMS Pengingat	24	18,0
4 SMS Pengingat	7	5,3
> 4 SMS Pengingat	40	30,1
Tidak ada SMS Pengingat	4	3,0
Apa yg anda lakukan ketika menerima SMS pengingat:		
Tidak mendonasikan darah	21	15,8
Langsung mendonasikan darah	1	0,8
Menyusun rencana untuk mendonasikan darah	111	83,5

3.2 Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Validitas dan reliabilitas penelitian diukur dengan nilai konvergen validitas (*convergent validity*), *composite reliability*, *AVE*, dan *Alpha Cronbach's*. Nilai konvergen validitas didasarkan pada nilai korelasi antara indikator dengan konstruk latennya yang disebut dengan *loading indicator*. Konvergen validitas dikatakan tinggi jika korelasi lebih dari 0,7. Seluruh konstruk laten pada penelitian ini memiliki nilai *loading indicator* yang memenuhi persyaratan valid (lampiran 1).

Berdasarkan pengolahan data, seluruh konstruk memiliki nilai *composite reliability* > 0,7. Kriteria nilai *composite reliability* > 0,7 menunjukkan bahwa indikator tersebut memiliki internal konsistensi yang baik. Nilai *composite reliability* yang tinggi menunjukkan adanya konsistensi yang baik dari setiap indikator dalam konstruk laten untuk mengukur konstruk tersebut. Begitu juga dengan nilai *AVE* pada tiap konstruk penelitian sesuai dengan yang diharapkan, yaitu > 0,5. Semakin besar varian atau keragaman indikator yang dikandung konstruk laten, maka semakin besar representasi indikator terhadap konstruk

latennya. Uji reliabilitas diperkuat dengan nilai *alpha cronbach's*. Pada penelitian ini didapat bahwa seluruh nilai sesuai dengan batasan uji reliabilitas *alpha cronbach* > 0,7 (lampiran 1).

3.3 Pengujian Hipotesis

Pengujian selanjutnya adalah melihat signifikansi pengaruh antar konstruk laten dan menjawab apa yang telah dihipotesiskan. Nilai koefisien parameter (*original sample*) dan nilai signifikansi t-statistik dapat dilihat pada lampiran 2. Hasil pengujian hipotesis sebagai berikut :

Hipotesis 1

Besarnya nilai koefisien pengaruh persepsi kemudahan penggunaan SMS pengingat (PEOU) terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) sebesar 0,1631 dan nilai t-statistik sebesar 2,2571. Nilai t-statistik 2,2571 lebih besar dari t-tabel 1,64 maka keputusan menolak H₀, artinya persepsi kemudahan penggunaan SMS pengingat (PEOU) berpengaruh signifikan terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU).

Hipotesis 2

Besarnya nilai koefisien pengaruh persepsi kegunaan SMS pengingat (PU) terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) sebesar 0,1405 dan nilai t-statistik sebesar 2,2499. Nilai t-statistik 2,2499 lebih besar dari t-tabel 1,64 maka keputusan menolak H₀, artinya persepsi kegunaan SMS pengingat (PU) berpengaruh signifikan terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU).

Hipotesis 3

Besarnya nilai koefisien pengaruh persepsi SMS Pengingat sebagai hiburan (*Entertainment* = PE) terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) sebesar 0,575 dan nilai t-statistik sebesar 7,9753. Nilai t-statistik 7,9753 lebih besar dari t-tabel 1,64 maka keputusan menolak H₀, artinya persepsi SMS pengingat sebagai hiburan (PE) berpengaruh signifikan terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU).

Hipotesis 4

Besarnya nilai koefisien pengaruh persepsi SMS Pengingat yang Informatif (PI) terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) sebesar 0,0116 dan nilai t-statistik sebesar 0,1762. Nilai t-statistik 0,1762 lebih kecil dari t-tabel 1,64 maka keputusan menerima H₀, artinya persepsi SMS Pengingat bersifat informatif (PI) tidak berpengaruh terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU).

Hipotesis 5

Besarnya nilai koefisien pengaruh persepsi SMS pengingat sebagai gangguan atau menjengkelkan (*Irritation* = PIR) terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) sebesar -0,0959 dan nilai t-statistik sebesar 1,8423.

Nilai t-statistik 1,8423 lebih besar dari t-tabel 1,64 maka keputusan menolak H₀, artinya persepsi SMS pengingat sebagai gangguan (PIR) berpengaruh signifikan terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU).

Hipotesis 6

Besarnya nilai koefisien pengaruh persepsi kredibilitas SMS pengingat (PC) terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) sebesar 0,1427 dan nilai t-statistik sebesar 1,8025. Nilai t-statistik 1,8025 lebih besar dari t-tabel 1,64 maka keputusan menolak H₀, artinya bahwa persepsi kredibilitas SMS pengingat (PC) berpengaruh signifikan terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU).

Hipotesis 7

Besarnya nilai koefisien pengaruh sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) terhadap minat perilaku melakukan donor darah (BITU) sebesar 0,2384 dan nilai t-statistik sebesar 2,0151. Nilai t-statistik 2,0151 lebih besar dari t-tabel 1,64 maka keputusan menolak H₀, artinya bahwa sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU) berpengaruh signifikan terhadap minat perilaku melakukan donor darah (BITU).

4. Pembahasan

Persepsi positif terhadap SMS pengingat sebagai hiburan (PE) berpengaruh positif terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU). Persepsi hiburan pada konteks ini berkaitan dengan akseptansi dan kenyamanan mahasiswa terhadap isi pesan. Persepsi yang positif berkaitan dengan isi pesan yang mudah dipahami dan ringkas yaitu maksimal 150 karakter. Hiburan merupakan salah satu faktor penting dalam SMS promosi dimana pesan tersebut harus pendek, ringkas, dan menarik.¹⁵ Anak muda lebih menyukai pesan SMS yang pendek sehingga lebih mudah diingat.^{12, 16}

Persepsi negatif terhadap SMS pengingat yang mengganggu (PIR) berpengaruh positif terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU). Persepsi gangguan berkaitan dengan respon negatif penerima yang merasa terganggu dan jengkel karena SMS pengingat. Berdasarkan pengolahan data, hanya 3% responden yang tidak bersedia menerima SMS pengingat donor darah dan hanya 15,8% responden yang menolak untuk mendonasikan darah ketika menerima SMS Pengingat. Pesan yang dikirim pada penelitian ini meminta persetujuan dari penerima sehingga penerima tidak merasa terganggu. Hasil penelitian Tsang *et al.* (2004) dan Unal *et al.* (2011) bahwa terdapat sikap negatif dari konsumen yang menerima SMS promosi, namun berubah positif setelah mereka memberi izin untuk menerima SMS promosi.^{10, 12}

Persepsi kredibilitas SMS pengingat (PC) berpengaruh positif terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU). Persepsi

kredibilitas berkaitan dengan tingkat kepercayaan individu terhadap SMS pengingat. SMS yang dikirim pada penelitian ini disertai identitas pengirim yang bertujuan untuk menjamin kredibilitas pesan. Setiap pelaksanaan *broadcast*, peneliti hanya menggunakan satu nomor kartu sim dan menyertai frasa “#DirDonDarFKUGM” di akhir isi pesan sebagai akronim dari pengirim, yaitu Direktori Donor Darah FK UGM. SMS yang disertai dengan identitas pengirim membuat pesan lebih personal dan kredibel.¹⁷

Persepsi SMS pengingat bersifat informatif (PI) tidak berpengaruh signifikan terhadap sikap penerimaan SMS pengingat donor darah (ATU). Hasil ini berbeda dengan hipotesis penelitian yaitu persepsi SMS pengingat yang informatif mempengaruhi sikap penerimaan SMS pengingat donor darah. Tidak adanya pengaruh disebabkan oleh isi SMS yang dikirim belum menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa. Subjek penelitian yang merupakan mahasiswa fakultas kedokteran relatif sudah memiliki pemahaman yang baik mengenai informasi kesehatan dan donor darah. Altuna & Konuk (2009) menyatakan bahwa dimensi informatif berkaitan dengan kemampuan pesan promosi (iklan) menyediakan informasi terkini, tepat waktu, dan dibutuhkan oleh penerima.¹¹

Persepsi informatif tidak menentukan penerimaan seseorang terhadap isi pesan SMS juga disebabkan oleh perbedaan kebutuhan individu terhadap informasi sehingga lebih memilih mencari informasi dari layanan lain seperti internet dan buku dibandingkan melalui layanan SMS. Menurut Sadeh (2002) fungsi utama SMS sebagai saluran komunikasi dengan jumlah isi pesan yang tidak lebih dari 160 karakter sehingga pengguna cenderung memperoleh informasi dari layanan lain yang menawarkan informasi lebih lengkap.¹⁸ Godin *et al.* (2012) menyatakan bahwa pesan yang memiliki unsur motivasi dan pengingat adalah intervensi paling efektif dalam meningkatkan jumlah pendonor.¹⁹

Perbedaan hasil penelitian dengan hipotesis penelitian juga disebabkan oleh karakteristik responden yang sebagian besar adalah perempuan (84,2%) dan berusia muda, yakni rerata berusia 19 tahun. Hasil penelitian Gombachika & Monawe (2011) menyatakan bahwa karakteristik individu menentukan sikap mereka terhadap SMS pengingat donor darah. Pria dan orang yang berusia dewasa lebih menyukai isi pesan yang bersifat informatif dibandingkan dengan wanita dan anak muda yang cenderung menyukai isi SMS yang memiliki unsur hiburan.⁷

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa fakultas kedokteran yang 86,4% belum pernah melakukan donasi. Pada penelitian ini tampak bahwa pengaruh positif terhadap sikap penerima SMS tidak hanya dari pendonor namun juga dari

orang yang belum pernah donasi (*non-donor*). Mayoritas mahasiswa merasa nyaman, tidak terganggu, dan percaya dengan SMS donor darah yang diterima. Hal tersebut tampak dari hasil analisis kuesioner penelitian dimana 90,2% responden memilih SMS sebagai saluran komunikasi yang paling sering digunakan dan 97% responden bersedia menerima SMS pengingat donor darah dengan jumlah SMS yang bervariasi mulai dari 1 SMS hingga lebih dari 4 SMS. Sikap positif mahasiswa juga terlihat dari mayoritas responden (83,5%) yang akan menyusun rencana untuk mendonasikan darah setelah menerima SMS pengingat.

Sikap positif terhadap penerimaan pesan pengingat donor darah melalui media teknologi SMS diharapkan dapat memunculkan minat dan perilaku berdonor di masa yang akan datang. Sikap terhadap pesan promosi memiliki pengaruh signifikan terhadap minat perilaku seseorang.^{10, 11, 12, 20, 21, 22} Minat untuk menggunakan teknologi (BITU) adalah kecenderungan perilaku untuk tetap menggunakan suatu teknologi. Tingkat penggunaan sebuah teknologi komputer pada seseorang dapat diprediksi dari sikap perhatiannya terhadap teknologi tersebut, misalnya keinginan menambah *peripheral* pendukung, motivasi untuk tetap menggunakan, serta keinginan untuk memotivasi pengguna lain.⁹ Menurut Masser *et al.* (2008) sikap adalah salah satu faktor yang dapat memprediksi niat *non-donor* dalam melakukan donor darah.²³ Pada penelitian ini, minat terhadap SMS pengingat donor darah dapat diketahui dari sikap yang positif dengan tidak keberatan untuk menerima SMS pengingat donor darah, memberi perhatian terhadap isi pesan, muncul niat untuk mendonasikan darah, dan mengajak orang-orang disekitarnya untuk melakukan donor darah.

5. Kesimpulan

Sikap penerimaan mahasiswa terhadap teknologi SMS secara signifikan dipengaruhi oleh persepsi kemudahan penggunaan (PEOU) dan persepsi kegunaan (PU) teknologi SMS. Sikap penerimaan terhadap isi pesan SMS pengingat donor darah secara signifikan dipengaruhi oleh persepsi positif SMS yang memiliki unsur hiburan (PE), persepsi negatif mengenai SMS yang mengganggu (PIR), dan persepsi positif terhadap kredibilitas SMS (PC). Sikap terhadap SMS pengingat donor darah (ATU) berpengaruh signifikan terhadap minat melakukan donor darah (BITU). Sikap penerimaan mahasiswa terhadap pesan pengingat donor akan mendorong munculnya minat untuk berperilaku sebagai pendonor darah.

Disarankan pada Direktori Donor Darah FK UGM untuk melanjutkan mengirim SMS pengingat donor darah yang tidak lebih dari 160 karakter, mencantumkan identitas pengirim, serta memiliki unsur hiburan dan menggugah jiwa sosial penerima.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mempertimbangkan subjek penelitian yang diganti dengan pendonor darah saja. Selain itu penelitian lanjutan yang tidak hanya mengukur respon terhadap media SMS, tapi menggunakan media komunikasi lainnya seperti media sosial populer: twitter, facebook, BBM, whatsapp, line, dll juga dapat dipertimbangkan.

6. Daftar Singkatan

ATU	: <i>Actual Technology Use</i>
AVE	: <i>Average Variance Extracted</i>
BITU	: <i>Behavioral Intention to Use</i>
DIY	: Daerah Istimewa Yogyakarta
FK UGM	: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada
PE	: <i>Perceived Entertainment</i>
PI	: <i>Perceived Infotainment</i>
PIR	: <i>Perceived Irritation</i>
PC	: <i>Perceived Credible</i>
PLS	: <i>Partial Least Square</i>
PMI	: Palang Merah Indonesia
SEM	: <i>Structural Equation Modelling</i>
TAM	: <i>Technology Acceptance Model</i>
TRA	: <i>Theory of Reason Action</i>
URL	: <i>Uniform Resource Locator</i>
UTD	: Unit Transfusi Darah
WHO	: <i>World Health Organization</i>

7. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian tesis penulis, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada dr. Lutfan Lazuardi, M.Kes, PhD selaku pembimbing 1 serta Prof. Dr. dr. KRT Adi Heru Husodo, M.Sc sebagai pembimbing 2.

8. Daftar Pustaka

- Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet* [Internet]. 2008 Jul 12 [cited 2014 Apr 29];372(9633):139–44.
- Schantz-Dunn J, Nour NM. The Use of Blood in Obstetrics and Gynecology in the Developing World. *Women's Health in the Developing World*. 2011;4(2):86–91.
- World Health Organization. *WHO Blood Safety Indicators 2007*. Geneva, Switzerland; 2009.
- Vervloet M, Dijk LV, Vlijmen BV, Wingerden PV, Bouvy ML, Bakker DHD. SMS reminders improve adherence to oral medication in type 2 diabetes patients who are real time electronically. *International Journal of Medical Informatics* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2012;81(9):594–604.
- Zulfian, Nugroho E, Fuad A. Strategi Pengembangan Pengingat Berbasis SMS untuk Mencegah Drop Out Pengobatan Tuberkulosis di Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (BP4) Banda Aceh Dinas Kesehatan Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam. *Universitas Gajah Mada*; 2009. p. 1–104.
- Ridha A, Paramastri I, Wibowo TA. Motivasi melalui layanan pesan singkat telepon seluler pada perilaku merokok: Studi di Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Universitas Gajah Mada*; 2012.
- Gombachika H, Monawe M. Correlation Analysis of Attitudes towards SMS Technology and Blood Donation Behaviour in Malawi. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*. 2011;259–72.
- Agrawal A, Tiwari A. Tele-recruitment for Donor Retention. *Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion*. Springer-Verlag; 2012;1–4.
- Davis FD, Bagozzi RP, Warshaw PR. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Institute for Operations Research and the Management Sciences*. 1989;35(8):982–1003.
- Tsang MM, Ho S, Liang T. Consumer Attitudes toward Mobile Advertising : An Empirical Study. *International Journal of Electronic Commerce*. 2004;8(3):65–78.
- Altuna OK, Konuk FA. Understanding Consumer Attitudes Toward Mobile Advertising and Its Impact on Consumer's Behavioral Intention : a Cross – Market Comparison OF United Stated and Turkish Consumers. *International Journal of Mobile Marketing*. 2009;4(2):43–52.
- Unal S, Ercis A, Keser E. Attitudes towards Mobile Advertising – A Research to Determine the Differences between the Attitudes of Youth and Adults. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* [Internet]. 2011 Jan [cited 2013 Sep 17];24:361–77.
- Umar H. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Depok: Rajagrafindo Persada; 2013. p. 78.
- Jogiyanto, Abdillah W. *Konsep dan Aplikasi PLS untuk Penelitian Empiris*. Yogyakarta: BPFE; 2009.
- Barwise, P., & Strong, C. *Permission-Based Mobile Advertising*. *Journal of Interactive Marketing*. 2002. 16(I).
- Gold, J., Lim, M. S. C., Hellard, M. E., Hocking, J. S., & Keogh, L. What's in a message? Delivering sexual health promotion

- to young people in Australia via text messaging. *BMC public health*. 2010. 10(1), 792. doi:10.1186/1471-2458-10-792
17. Cantu M, H MP, Sheoran B, A MH, Chung PJ, S M. Adolescents ' Perspectives on the Use of a Text Messaging Service for Preventive Sexual Health Promotion. *Journal of Adolescent Health [Internet]*. Elsevier Inc.; 2012;51(3):220–5.
 18. Sadeh N. M-Commerce, Technologies, Services, and Business Models [Internet]. Long CA, editor. Canada: John Wiley & Sons; 2002.
 19. Godin G, Bélanger-gravel A, Amireault S. Efficacy of Interventions Promoting Blood Donation. *Transfusion Medicine Reviews [Internet]*. Elsevier Inc.; 2012;26(3):224–237.e6.
 20. Soroa-koury S, Yang KCC. Factors affecting consumers' responses to mobile advertising from a social norm theoretical perspective. *Telematics and Informatics [Internet]*. Elsevier Ltd; 2008;27(1):103–13.
 21. Mandy WMT. Consumer's Attitude Towards Mobile Advertising. The Hong Kong Polytechnic University; 2009.
 22. Xu DJ. The Influence of Personalization in Affecting Consumer Attitudes Toward Mobile Advertising in China. *Journal of Computer Information System*. 2006;(9).
 23. Masser, B. M., White, K. M., Hyde, M. K., & Terry, D. J. The Psychology of Blood Donation: Current Research and Future Directions. *Transfusion Medicine Reviews*. 2008. 22(3), 215–233. doi:10.1016/j.tmr.2008.02.005

Pengembangan Perangkat Komunikatif Berbasis SMS Gateway “PERKUSSSI” dalam Upaya Sukseskan Persalinan

Rizki Andini¹, Ni'mah Hanifah², Ratri Abdatush S.³, Ambar Setyawan⁴, Yayuk Hartriyanti⁵

^{1, 2, 5}Program Studi Gizi Kesehatan Universitas Gadjah Mada

Email: ¹rizki.andini@mail.ugm.ac.id, ²hanifah.nimah@gmail.com, ⁵uke_yh@yahoo.com

^{3, 4}Program Studi Ilmu Komputer dan Instrumentasi Universitas Gadjah Mada

Email: ³rye_mu@yahoo.com, ⁴ambarsmudamedia@yahoo.co.id

Proyek pengembangan ini didanai oleh Dirjen DIKTI dalam Program Kreativitas Mahasiswa – Teknologi (PKM-T) tahun 2012

Abstract

One of the causes of maternal mortality in Indonesia is complications in childbirth. The causes can be lateness of decision making to seek childbirth care, lateness of reaching health facilities, and lateness of receiving adequate services. Lack of participation on antenatal care also becomes one of the risk factors. Active participation of pregnant women for antenatal care, family and husband support, and ease of access to health services are several factors needed to reduce maternal mortality. Antenatal care is a routine visit for pregnant women to the related health workers (usually doctors or midwives), which should be done for at least four times during pregnancy for an early detection of risks and preventing complications. This study aims to develop health information system software called PERKUSSSI (Perangkat Komunikatif dalam Upaya Sukseskan Persalinan) which performs data collection of antenatal care and other important information. PERKUSSSI is a web-based health information system with SMS Gateway as main features that provides services to pregnant women in the form of a short message service (SMS) contains health information and reminder for routinely scheduled antenatal care. It is an action research which was conducted qualitatively and the evaluation of study was processed by SWOT analysis. Further coordination with stakeholders and feature improvement are needed to make PERKUSSSI be an alternative solution to increase the participation of pregnant women in antenatal care.

Keywords : PERKUSSSI, antenatal care, health information system, SMS Gateway, Puskesmas Ngampilan

1. Pendahuluan

Sebanyak 20.000 perempuan di Indonesia meninggal akibat komplikasi dalam persalinan setiap tahunnya. Hal ini dipengaruhi oleh penyebab langsung (perdarahan, infeksi dan eklamsi); persalinan lama (lebih dari 12 jam); dan aborsi tidak aman. Selain itu juga terdapat faktor keterlambatan yaitu, terlambat memutuskan untuk mencari pelayanan, terlambat mencapai fasilitas kesehatan, dan terlambat menerima pelayanan yang adekuat⁽¹⁾.

Antenatal care (kunjungan pemeriksaan kehamilan) bisa menjadi solusi alternatif untuk menekan angka kematian ibu. Kunjungan antenatal dilakukan untuk pemantauan dan pengawasan kesejahteraan ibu dan anak, serta menyiapkan fisik dan mental ibu dan anak seoptimal mungkin selama kehamilan, saat bersalin, dan nifas^(2,3). Pelaksanaannya minimal empat kali selama kehamilan dalam waktu sebagai berikut: sampai dengan kehamilan trimester pertama (<14 minggu) satu kali kunjungan, dan kehamilan *trimester* kedua (14-28 minggu) satu kali kunjungan dan kehamilan

trimester ketiga (28-36 minggu dan sesudah minggu ke-36) dua kali kunjungan. Namun demikian, banyak hal yang juga mempengaruhi partisipasi aktif dari ibu hamil untuk melakukan *antenatal care* ini secara rutin seperti tingkat pendidikan, dukungan suami dan keluarga, akses untuk mencapai tempat pelayanan kesehatan, dan sebagainya.

Sistem informasi kesehatan merupakan salah satu dari enam poin *building block*. *Building block* atau komponen utama yang harus ada dalam sistem kesehatan demi tercapainya peningkatan kesehatan individu termasuk peningkatan status kesehatan ibu hamil⁽⁴⁾. Perangkat lunak/ *software* PERKUSSSI (Perangkat Komunikatif dalam Upaya Sukseskan Persalinan) merupakan perangkat lunak inovatif sebagai manifestasi dari poin informasi kesehatan dalam *building block* berupa sistem informasi kesehatan. Diharapkan dengan adanya teknologi inovatif dalam pengembangan sistem informasi kesehatan ini mampu meningkatkan partisipasi ibu hamil untuk melakukan pemeriksaan kehamilan secara rutin guna menekan angka risiko sehingga mampu menurunkan angka kematian ibu.

2. Metode

2.1 Desain Penelitian

Penelitian menggunakan desain kualitatif dengan pendekatan penelitian tindakan atau *action research*, yang mana pada pelaksanaannya terdiri atas empat proses utama yang satu sama lain saling terkait sebagai sebuah siklus, yaitu diagnosis (masalah), perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, dan evaluasi tindakan⁽⁵⁾. Penelitian dijalankan pada bulan Maret hingga Juli 2013. Subjek penelitian adalah penyedia layanan kesehatan primer yaitu Puskesmas daerah Ngampilan, D.I. Yogyakarta dengan melibatkan ibu hamil, wanita usia subur (WUS), dan pasangan usia subur (PUS) yang tinggal di wilayah cakupan pelayanan dalam pembuatan *database* aplikasi.

Pada penelitian ini, ibu hamil diartikan sebagai wanita di wilayah cakupan program yang telah diketahui sedang mengandung pada saat pengambilan data dilakukan; WUS berdasarkan pengertian dari Kemenkes RI adalah wanita usia subur dengan keadaan organ reproduksinya berfungsi baik antara umur 20 hingga 45 tahun⁽⁶⁾; PUS adalah pasangan usia subur (suami dan istri) baik yang sudah atau belum mempunyai keturunan, dimana istri masih pada rentang usia subur. Sehingga program ini, kriteria WUS berdasarkan pengertian tersebut dibatasi untuk yang belum menikah saja.

2.2 Cara Pengumpulan Data

Pengambilan data primer dilakukan melalui wawancara mendalam (*in depth interview*) dengan perangkat Puskesmas Ngampilan, yaitu Kepala Puskesmas, Bidan Puskesmas, dan Bagian Sistem Informasi Puskesmas terkait informasi penting yang diperlukan dan evaluasi rutin dalam pengembangan dan penerapan *software* PERKUSSII; serta sebagian data kelompok masyarakat yang dilibatkan (ibu hamil, PUS, dan WUS), yaitu nomor kontak yang masih aktif dan status gizi.

Pengambilan data sekunder dilakukan dengan peninjauan dan rekapitulasi data pasien dalam buku kohort Puskesmas Ngampilan.

2.3 Cara Analisis Data

Data primer dari hasil wawancara dengan pihak Puskesmas Ngampilan terkait evaluasi penerapan *software* PERKUSSII selanjutnya dianalisis dengan metode SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) untuk mempertimbangkan rencana strategis dalam penerapan PERKUSSII yang berkelanjutan. Tahapan dalam analisis SWOT terdiri atas pengumpulan data, pengelompokan data sesuai dengan kategori *strengths, weaknesses,*

opportunities, dan *threats*, penyusunan data dalam matriks SWOT, dan pengambilan keputusan⁽⁷⁾.

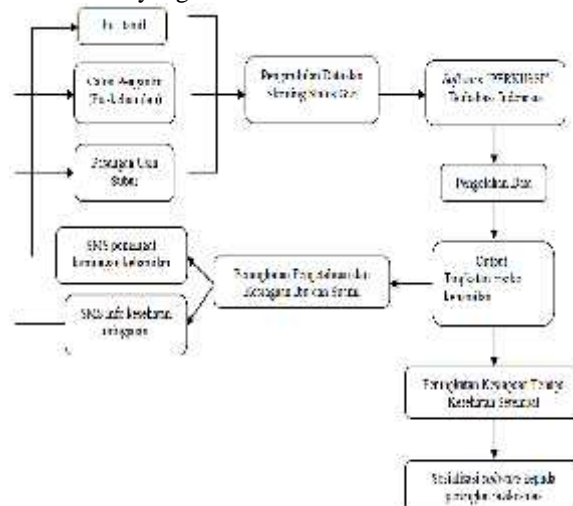
2.4 Tahapan Penelitian

2.4.1 Diagnosis

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan terdiri atas pengkajian masalah persalinan ibu melahirkan berdasarkan teori terkait dan studi kasus di lapangan, pembuatan rancangan *software* PERKUSSII, koordinasi dengan pejabat daerah dan Puskesmas mitra yang kemudian akan menjadi wilayah cakupan program dalam penerapan penggunaan *software* PERKUSSII. Puskesmas mitra program ini adalah Puskesmas Ngampilan, D.I. Yogyakarta. Data yang dikumpulkan berupa informasi seputar masyarakat sasaran seperti identitas, riwayat kehamilan dan kesehatan, serta kontak pribadi dan keluarga yang dapat dihubungi agar dapat berpartisipasi aktif dalam *SMS Gateway*.

2.4.2 Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan meliputi kegiatan pembuatan perangkat lunak/ *software* yang terdiri dari pengerjaan analisis sistem, instalasi perangkat lunak/ *software* pendukung pembuatan program (*Notepad++*, *Adobe Dreamweaver*, *XAMPP*, *MySQL*, *Web Browser*), penentuan fitur-fitur komponen sistem, yaitu program besar berbasis *website* dan *server SMS Gateway*, pembuatan *database* dan desain antarmuka perangkat lunak/ *software*, pembuatan kode program dan *debugging*. Berikut adalah gambaran teknologi dari *software* PERKUSSII yang dibuat:



Gambar 1. Gambaran Teknologi PERKUSSII

2.4.3 Pelaksanaan Tindakan

Setelah *software* PERKUSSII selesai dibuat, selanjutnya dilakukan beberapa tahap uji coba untuk menyesuaikan program yang dibuat dengan

database yang ada agar fitur yang dijalankan dapat lebih efektif dan efisien. Selanjutnya, *software* PERKUSI di-*launching* dan disosialisasikan kepada kelompok masyarakat sasaran program (ibu hamil, wanita usia subur, dan pasangan usia subur) di wilayah cakupan Puskesmas Ngampilan. Setelah masyarakat menerima sosialisasi, selanjutnya PERKUSI mulai dijalankan selama beberapa waktu di wilayah cakupan Puskesmas Ngampilan.

2.4.4 Evaluasi Tindakan

Penerapan *software* PERKUSI selama beberapa waktu selanjutnya ditindaklanjuti dan dikoordinasikan dengan pihak Puskesmas Ngampilan terkait umpan balik (*feedback*) dari kelompok masyarakat sasaran serta kesiapan pihak Puskesmas untuk selanjutnya menjalankan sendiri *software* PERKUSI secara mandiri dan berkelanjutan di wilayah cakupan kerjanya.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap persiapan program berlangsung pada minggu pertama dan kedua Bulan Maret 2013 dan diperoleh kesepakatan kontrak mitra dengan penandatanganan surat kontrak kerja sama antara pihak Puskesmas Ngampilan dengan tim PERKUSI. Kemudian langsung dilanjutkan pada pengumpulan data ibu hamil, wanita usia subur (WUS), dan pasangan usia subur (PUS) menggunakan data sekunder yang direkapitulasi untuk menyesuaikan kebutuhan *database* program.

Pengumpulan data dilakukan secara berkelanjutan hingga Bulan Mei 2013, untuk menyesuaikan pembaruan yang ada pada data Puskesmas karena adanya kunjungan pemeriksaan. Data yang dikumpulkan pada tahap ini adalah semua yang berhubungan dengan ibu hamil, WUS, dan PUS, yang meliputi:

- Identitas diri (nama, alamat, tanggal lahir, kontak nomor *handphone* aktif untuk didaftarkan dalam program *SMS Gateway*)
- Identitas suami (ibu hamil dan PUS) atau anggota keluarga (WUS)
- Riwayat kehamilan (usia kehamilan, kehamilan beberapa, jumlah keturunan yang hidup dan/atau meninggal, riwayat persalinan sebelumnya, dan rencana kehamilan)
- Riwayat kesehatan (penyakit berat yang diderita baik bawaan atau bukan, golongan darah, dan status gizi)

Pembuatan *software* PERKUSI dimulai pada minggu kedua Bulan Maret 2013 dan terus dikembangkan hingga menjelang uji coba pada Bulan Mei 2013. Fitur *software* PERKUSI yang dapat diterima oleh masyarakat sasaran berupa pengiriman SMS kepada ibu hamil dan suami untuk melaksanakan kunjungan antenatal sebagaimana terjadwal dalam *database*, juga info kesehatan bagi

wanita usia subur dan pasangan usia subur untuk mempersiapkan kehamilan yang lebih sehat sejak awal. Uji coba dan evaluasi dilakukan dua tahapan berturut-turut sebelum selanjutnya *software* PERKUSI diluncurkan untuk pertama kali dan disosialisasikan kepada kelompok masyarakat sasaran program (ibu hamil, WUS, dan PUS) di wilayah cakupan Puskesmas Ngampilan. Setelah itu, sosialisasi pertama diberikan kepada ibu kader di setiap RT/RW dalam wilayah cakupan Puskesmas Ngampilan pada 22 Maret 2013, sosialisasi kepada perangkat puskesmas dilakukan dari tanggal 22 Maret hingga tanggal 26 Mei, kemudian sosialisasi dan penyuluhan kesehatan kepada kelompok masyarakat sasaran dilaksanakan pada tanggal 25 Mei 2013.

Penerapan *software* PERKUSI dilakukan setelah sosialisasi hingga akhir bulan Juli 2013. Dalam periode tersebut, dilakukan pula monitoring dan evaluasi sebagai tindak lanjut terkait umpan balik (*feedback*) dari kelompok masyarakat sasaran dan pihak Puskesmas Ngampilan. Hasil dari monitoring dan evaluasi ini selanjutnya digunakan untuk menentukan kelanjutan penerapan *software* PERKUSI di Puskesmas Ngampilan secara mandiri. Hasil evaluasi dijabarkan dalam analisis SWOT sebagai berikut:

Tabel 1. Matriks SWOT

	<i>Strength</i>
<i>Internal Origin</i>	- Konsep program secara umum sesuai dengan misi Puskesmas Ngampilan untuk meningkatkan kesehatan ibu.
	- Sumber pendanaan program cukup memadai untuk perencanaan penerapan jangka panjang.
	<i>Weakness</i>
<i>Internal Origin</i>	Oleh karena keterbatasan waktu, tim PERKUSI perlu menyerahkan penerapan penggunaan <i>software</i> kepada pihak Puskesmas Ngampilan agar bisa menjalankan secara mandiri dan berkelanjutan dalam jangka panjang.
	<i>Opportunity</i>
<i>External Origin</i>	- Berdasarkan pelaksanaan sosialisasi yang telah dilakukan, kelompok masyarakat sasaran dan kader puskesmas cukup antusias dengan program yang dijalankan
	- Kepala Puskesmas Ngampilan juga mendukung agar PERKUSI bisa memberi manfaat bagi masyarakat dalam jangka waktu yang lebih lama.

Threat

Bagian Sistem Informasi Puskesmas Ngampilan merasa keberatan untuk menerapkan *software* PERKUSSI secara mandiri karena adanya program informasi kesehatan nasional yang wajib diperbarui datanya setiap periode tertentu, yaitu SIMPUS (Sistem Informasi Manajemen Puskesmas) dan Kartini.

4. Kesimpulan

Software PERKUSSI merupakan salah satu inovasi teknologi alternatif dalam pengembangan sistem informasi kesehatan yang mampu meningkatkan partisipasi ibu hamil untuk melakukan pemeriksaan kehamilan secara rutin (*antenatal care*). Berdasarkan hasil evaluasi bersama, *software* PERKUSSI belum dapat dijalankan secara berkelanjutan karena keterbatasan waktu dan SDM baik dari pihak tim pengembang, maupun Puskesmas Ngampilan sebagai mitra program.

5. Saran

Diperlukan adanya koordinasi terkait sistem informasi apa saja yang sudah ada di puskesmas, bila perlu, inovasi yang ada cukup dengan mengintegrasikan datanya saja sehingga tidak perlu dilakukan input data berulang-ulang.

6. Ucapan Terima Kasih

Tim PERKUSSI mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT serta terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Yayuk Hartriyanti selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak dukungan dan arahnya, Ibu Prie Aka Mahdayanti selaku Kepala Puskesmas Ngampilan Yogyakarta atas dukungannya dan kesediaannya menjadi mitra program kami, dr. Shinta Prawitasari, Sp. OG atas kesediaannya menjadi narasumber dalam kegiatan sosialisasi program, Pak Ma'un Budiyanto selaku dosen penguji yang selalu memberikan pengarahannya selama monitoring dan evaluasi program, serta seluruh kader, ibu hamil, WUS, dan PUS di Ngampilan atas partisipasi aktifnya.

Daftar Pustaka

- [1] Pusdiknakes. Asuhan Antenatal. Jakarta: WHO-JHPIEGO; 2001.
- [2] Saifudin. Buku Acuan Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal. Yogyakarta: Yayasan Bina Pustaka; 2005.
- [3] Manuaba. Ilmu Kebidanan, Kandungan dan KB. Jakarta: EGC; 2008.

- [4] WHO. Everybody's Business: Strengthening Health System to Improve Health Outcome: WHO's Framework for Action. Geneva: WHO; 2007.
- [5] O'Brien, Rory. An Overview of the Methodological Approach of Action Research. USA: Faculty of Information Studies – University of Toronto; 1998
- [6] Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia 2012. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013
- [7] Harrison, Jeffrey P. Essentials of Strategic Planning in Healthcare. Health Administration Press; 2010

SMS4Health: Reaching Young People with Health Promotion Messages to Improve Adolescent Sexual and Reproductive Health and Reduce Smoking in Indonesia.

Alisa Pedrana¹, Jamie Pina², Siwi Padmawati³, Lutfan Lazuardi⁴, Megan Lim¹, Margaret Hellard¹, Yayi Prabandari³

¹ Centre for Population Health, Burnet Institute, GPO Box 2284, Melbourne, Victoria, Australia 3001
Email: alisa@burnet.edu.au

² Center for the Advancement of Health IT, RTI Internatioanl, 1440 Main Street, Suite 310, Waltham, MA 02451
Email: jpina@rti.org

³Center for Health Behavior and Promotion, Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Jl. Farmako, Sekip Utara, Jogjakarta, Indonesia, 55281
Email: yayisuryo@ugm.ac.id

⁴SIMKES - Department of Health Management Information System, Universitas Gadjah Mada, Jl. Farmako, Sekip Utara, Jogjakarta, Indonesia, 55281
Email: lutfan@yahoo.com

Topic:

m-Health for health care services and health promotion

Abstract

Keywords: *mhealth, SMS, Sexual Health, Smoking, Intervention*

1. Introduction

Under-utilization of sexual and reproductive health (SRH) services by adolescent has been shown to be a significant issue for Indonesia and many barriers to accessing health care have already been identified. These include 'getting money needed for treatment,' which would usually come from men (husbands/fathers), distance to health facility, having to take transport, knowing where to go for treatment and getting permission to go for treatment (1). A lack of access to sexual and reproductive health information and services for young Indonesians (males and females) is another significant public health problem. Social and religious mores in Indonesia further contribute to this problem, as sex remains a taboo subject, which is not openly discussed (2). Virginity before marriage is highly valued (3), and women and girls who have sex outside marriage (or are believed to have done so) are stigmatized (2). Accordingly, providing reproductive health information and services to single young people is still controversial although there is growing support for public campaigns and interventions designed to do so (4). There is a clear need to reach young women with health related information regarding pregnancy and contraceptive services to help avoid unintended pregnancies and potentially induced abortions. Among adolescents

wanting to avoid pregnancy, the chance of having an unintended pregnancy is much lower if they and their partner use a modern contraceptive rather than a traditional method or no method at all. Among the ever-married sample, over 10% of women age 25-49 had first sex by age 15 and therefore should be targeted for sexual & reproductive health messages at this age.

According to the 2011 Global Adult Tobacco Survey in Indonesia, Indonesia have the highest male smoking rate among all countries surveyed to date, with two-thirds of Indonesian males (67%) and between 5-10% of women — that smoke tobacco (5). Data suggests that there has been a significant increase of active male cigarette smokers in Indonesia, from 53.9 % in 1995 to 67.0 % in 2011 (5). This increase over the last two decades is thought to be due to several factors, such as the growth of the population, the relatively cheap price of cigarettes, and aggressive marketing of tobacco industries. High smoking rates particularly among youth is a major public health concern with prevalence of tobacco use at 13% in Indonesian youth and 24% in adults (6); while local data from Java (most populous island in Indonesia) suggests higher rates among youth, with 18% of youth aged 15-24 years reporting daily tobacco use (7). Recent behavioural data from the 2012 Indonesia Demographic and Health Survey [5] also reported

that of 15-19 years olds surveyed, 8.9% of women and 74.4% of men reported smoking tobacco. A recent survey on the impact of the written health warning on smoking packs among participants from two districts in Java (Jakarta and Cirebon), found that while 90% of smokers read the warning, less than half (42.5%) did not believe that the health problems would affect them(8). This study recommend that health promotion programs on smoking should be focused on changing and improving the community awareness and attitude toward passive smokers and intensify health education to students and community with low socio-economic status (8).

mHealth applications (the use of mobile phones for health) have been shown to be cost-effective for a range of preventive health priorities including smoking, Malaria, HIV/AIDS, and other sexually transmitted diseases, SRH and maternal health services. Short Message Service (SMS) is a service available on most digital mobile phones, with such interventions having the potential to reach a large proportion of young people in Indonesia. An estimated 85% of Indonesia's 245 million people, and ~70% of Indonesians aged 14-24 years, have access to a mobile phone (9); coverage ranges from 58% in villages to 76% in cities. These data highlight the potential socio-economic and geographical reach of mHealth interventions well beyond anything possible using traditional media.

Indonesia, with its huge youth population, high rates of smoking (1) and unmet need for family planning services (2-4) is an ideal setting to pilot an integrated short messaging service (SMS) to improve young people's access to sexual reproductive health (SRH) information and services; and improve awareness of harms related to smoking(5-6).

The proposed trial will investigate whether SMS can be used to improve SRH knowledge and awareness, access and utilization of SRH services, and improve awareness of harms related to smoking, on a large scale in a resource-poor setting.

The proposed trial will investigate whether SMS can be used to improve SRH knowledge and awareness, access and utilization of SRH services, and improve awareness of harms related to smoking, on a large scale in a resource-poor setting. SMS interventions in Indonesia may also provide a potentially cost-effective tool to reach a significant proportion of the young people that would not be possible using traditional health promotion modalities.

The aims of this project are as follows: 1) To develop an integrated SMS system to improve young people's (males and females) access to SRH information and services; and improve awareness of harms related to smoking, 2) To provide high-level evidence for the effectiveness of SMS to increase knowledge and promote behavioural change in a

general population of young people. The key objectives of the project include: 1) A series of SMS (text messages sent to mobile phones) about sexual and reproductive health and harms related to smoking, delivered to young people (males and females) in rural and urban areas of Indonesia; 2) SMS and other communication technologies used to raise awareness and knowledge of sexual and reproductive health, and harms related to smoking; 3) SMS and other communication technologies used to raise awareness of youth-friendly health services; and, 4) SMS and other communication technologies used to increase health seeking behaviour and community dialogue.

2. Methods

The project is devised as feasibility and acceptability study, where groups of young people receive messages about both sexual & reproductive health and about harms related to smoking over a 6-week intervention. To evaluate this intervention, participants were asked to complete a short online baseline and follow up evaluation survey. These surveys included questions on key demographics and basic risk practices (sexual health and smoking related) and a few key knowledge questions relating to risk practices and knowledge of service availability. In addition, 2 focus groups with male and female participants who complete a baseline or follow up evaluation survey will be conducted to better understand which message resonated with them and additional feedback about the study methodology. The SMS content itself was developed during a formative phase which explored the acceptability of SMS as a health promotion tool and to determine the kinds of SRH and anti-smoking messages that are appropriate and acceptable to adolescents, stratified by: 1) age group (15-19 and 20-24) 2) marital status and 3) gender. In addition, messages were have been localised with an understanding of the cultural and social norms of Indonesia; while maintaining their health promotion integrity and evidence-based.

Study Site: The study location has been selected for inclusion based on geography, demography and youth sexual risk profiles and smoking risk profiles. Salatiga (Central Java) – urban setting ~176,000 population is located in between two large cities of Semarang and Yogyakarta. Salatiga is well known for its universities, with the largest university having over 14,000 students and also had high rates of youth pregnancy and report low levels of access to family planning services – though higher in rural areas (56.9%) than urban areas (54.8%) and high rates of youth smoking (40% of Males aged 15-24; 4% of Females).

Inclusion Criteria included:

- a. Youth aged 16-24 years
- b. Residing in Salatiga (Central Java)

- c. Have a personal mobile phone - which they do not share with anyone else
- d. Able to communicate verbally and provide written concern to participate

Participants were recruited in person, face-to-face through schools/universities and local health facilities (puskesmas) over a 2-3 day period whereby study researchers obtained written consent from all participants via two procedures:

- a. Informed Consent Procedures for participants => 18 years: Interested participants aged 18 years and over, were directly enrolled on the day of recruitment and we were able to provide informed written consent at the point of recruitment.
- b. Informed Assent Procedures for participant < 18 years: All participants under the age of 18 years, were required to provide both assent themselves in addition to obtaining parent/guardian consent to participate in the study. Participants aged 16-17 years received a 'Parental/guardian participant information and consent form' to take home and instructed that they must bring a completed and signed consent section of the form with them the following day of recruitment to enrol in the study – where they will be able to complete a Participant Information and Consent/Assent Form. Along with consent forms, contact details including a few screening questions, a) Date of Birth, b) gender c) marital status, d) smoking status, and e) Mobile phone were collected to assist in allocating participants into a relevant SMS groups based on their own risk profile. Based on the formative work, the SMS health messages were segmented in to the following groups of messages based on the risk profiles of participants, to ensure message relevance and also increase acceptability (See Figure 1).

Following recruitment, eligible participants had their contact details (mobile phone number) imported into the SMS Gateway system and assigned to the relevant SMS Risk Groups. They were then automatically enrolled in a 6-week SMS intervention whereby participants received 1 Sexual health message and 1 anti-smoking message per week, for a six-week period. At any stage throughout the intervention, participants were able to withdraw either by replying 'STOP' to the SMS messages or directly contacting the study coordinator. Prior to the enrolment in the SMS intervention, participants were also invited to complete an online baseline evaluation survey either in person using a study researcher computer at recruitment venues, and were also offered the opportunity to complete the survey online in their own time. Following the 6-week intervention period, participants were again invited to complete a follow up evaluation survey either in person at recruitment

venues or online in their own time. In addition, after the completion of the SMS intervention, a sample of participants will be invited to attend an evaluation focus group to better understand which message resonated with them and collection additional feedback about the study methodology, acceptability and feasibility for scale-up. To reimburse participants for completing the evaluation surveys, they will receive e-credit on their mobile phone account 25,000 rupiah per survey and also 150,000 rupiah for participating in a focus group.

Outcomes and Data Analysis: As this study was primarily designed as an acceptability and feasibility study, acceptability of the intervention was the primary outcome. However, we also included secondary outcome measures for both the sexual health messages and anti-smoking messages. These included changes in sexual health knowledge and proportion recently accessing sexual health information and services and changes in the knowledge, attitudes and belief about the effects of smoking. All outcome measures were dichotomised for statistical analysis.

Online baseline and follow-up surveys were used to collect the outcome measures. The questionnaires collected brief information about demographics, sexual health knowledge and behaviour and knowledge of service availability and current smoking practices including, frequency of smoking and attitudes and belief preferences. The follow-up questionnaires also included additional questions relating to the SMS received. Recruitment was conducted in the first two weeks of October 2008, before the broadcast of the first message, and the follow up survey planned for December 2016, after the broadcast of the last message.

Data analysis will explore acceptability of both the sexual health and anti-smoking message by different groups including, 1) age (16-19 and 20-24) 2) marital status 3) gender. Comparison analysis of the baseline and follow up surveys will be conducted, as well as repeated measures analysis involving individuals who completed both questionnaires. Differences in proportions between baseline and follow up will be assessed using the chi-square test. For each outcome we investigated the association between the outcome variable and group assigned to using logistic regression. All results will also be adjusted for potential confounding factors identified a priori (age, sex, marital status). Ethics approval for this study was obtained from University of Gadjah Mada Ethics Committee, Alfred Hospital Ethics Committee and the RTI International Institutional Review Board.

3. Results and Discussion

As off October 16th 2015, we recruited 525 young people (16-42) into a six-week SMS intervention. Baseline survey results indicate that the

study population were mostly female (62%), median age of 19 years, 16-18 (49.8%), 19-20 (33.7%), 21-24 (16.42); majority are attending school/university (81.4%), single (95.8%) and report a mix of religions, including Islamic (53%), Protestant (35%) and Catholic (10%).

Regarding the study populations sexual health practices, only a small minority had ever had sexual intercourse (9.6%). Among the 52 participants that reported being sexual active, the median age of first sex was 18 years (range 12-23 years) and majority (63.5%) reported having one sexual partner in the past 3 months, of which the most of them reported never (53%) or sometimes using a condom (27.5%).

Community discussion or dialogue about sexual health and/or family planning & contraceptives appear limited, with participants most commonly reporting discussions with friends (33.4%) and their mother (12.7%) over the past 3 months. Access to sexual health information appeared to be a challenge, with almost a quarter (22%) of participants reporting that they didn't know where they could access sexual & reproductive health information & family planning methods/contraceptives. Among those that reported knowing where to access sexual health information, they reported: PKRR/PIKER – Adolescent Reproductive Health Education in Schools (22%), PIK-KRR – peer counselling services for sexual and reproduction health (9.4%), BKBPP/BKKBN - Family Planning and Women Empowerment Agency (3.3%), Puskesmas – local healthcare centre (10.5%), Bidan di desa - community midwife (2.7%), Youth centre (6.5%), Indonesian Planned Parenthood Association (PKBI) (1.3%). Knowledge and use of family planning or contraceptive methods was relatively limited, with only 5% of the sample reporting ever having access/used contraceptive before and with almost a quarter (20.8%) reported no knowledge of contraceptive methods at all. Among those who did report knowledge of family planning or contraceptive methods, the most commonly known methods included; Oral Pill (50%), Condoms (46.3%), Injectables (44.8%), Female sterilization (26.9%), Male Sterilization (20.3%), Implants (21%), IUD (14.7%), Emergency contraceptives (8.5%), Periodic Abstinence (4.4%), Intravag/Diaphragm (3.8%), Withdrawal (2.0%) and LAM (0.9%). The majority reported not having ever had a HIV/STI test (93%). We asked participants six sexual health knowledge questions; the median score was 2.6 with only 5.2% answering all six questions correctly, and the majority (66%) answering 3 or less questions correctly.

Regarding the study populations smoking practices, the majority of participants reporting not smoking (71%), while among the 156 participants who reporting currently smoking, the median age of first starting to smoke was 15 and the majority were male (81.4%). We asked participants seven

knowledge questions about the harms of smoking; the median score was 4.5 with 4.5% answering all seven questions correctly, and majority (55%) answering 5 or more questions correctly.

Preliminary results indicate that while only a small proportion of young people are sexually active and therefore at-risk of HIV/STIs, there is a continued need to reach young women and men with health related information regarding sexual health practices, pregnancy and contraceptive methods to help avoid unintended pregnancies. Smoking rates among this population were not as high as other reported studies, however, there is clearly room for improving the community awareness and attitude toward passive smokers and intensify health education to students and community with low socio-economic status. Young people in this study appear to be open to SMS as a medium for health promotion and were happy to complete behavioural surveys online.

4. Conclusion:

There appears to be great potential for SMS-based and other mHealth interventions to reach youth with health promotion messages and provide credible information about SRH and harms related to smoking knowledge and dispel common myths.

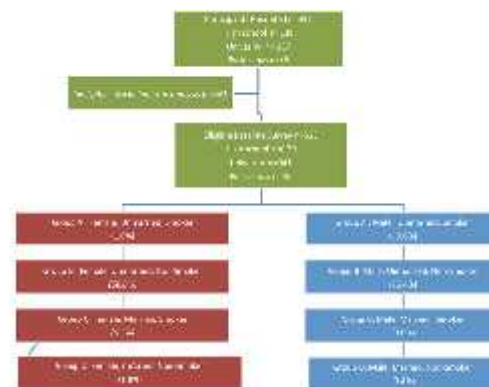


Figure 1. Recruitment of Participants and SMS intervention groups based on participants risk profiles.

5. References

1. Badan Pusat Statistik B-S, International. M. Indonesia Demographic and Health Survey 2007. Calverton, Maryland, USA BPS and Macro International., 2008.
2. International A. Left without a choice. Barriers to Reproductive Health in Indonesia. . London, UK: Amnesty International Publications, 2010.
3. Rae-Bennet L. Women, Islam and modernity - Single women, sexuality and reproductive health in contemporary Indonesia. : Routledge Curzon; 2004.

4. Utomo ID, McDonald P. Adolescent reproductive health in Indonesia: contested values and policy inaction. *Stud Fam Plann.* 2009 Jun;40(2):133-46. PubMed PMID: 19662805. Epub 2009/08/11. eng.
5. Organization WH. Global Adult Tobacco Survey: Indonesia Report 2011. Mahatma Gandhi Marg, New Delhi World Health Organization, mPower 2011.
6. Organization WH. WHO Report of the Global Tobacco Epidemic, 2009. Geneva, Switzerland: World Health Organization: mpower, 2009.
7. Badan Pusat Statistik B-SMI. Indonesia Demographic and Health Survey 2007. Calverton, Maryland, USA BPS and Macro International., 2008.
8. Research CfH. Indonesian's awareness on smoking health warning and its impact Jakarta, Indonesia: Center for Health Research, University of Indonesia 2009.
9. Union IT. Measuring the Information Society Geneva, Switzerland:: 2011.
10. Littlejohns P, Wyatt JC, Garvican L. Evaluating computerised health information systems: hard lessons still to be learnt. *BMJ.* 2003 April 19, 2003;326(7394):860-3.
11. Øvretveit J, Scott T, Rundall TG, Shortell SM, Brommels M. Implementation of electronic medical records in hospitals: two case studies. *Health Policy.* 2007;84(2-3):181-90.

Aplikasi Mobile Berbasis Android untuk Pengumpulan Data Program Kesehatan Lingkungan di Puskesmas pada Dinas Kesehatan Kabupaten Agam

Riau Lelono Indrajati¹, Susi Irvati², Istiti Kandarina³

¹Dinas Kesehatan Kabupaten Agam, Lubuk Basung, Kab. Agam
Email: rlelonno@gmail.com

²Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

³Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Abstrak

Latar Belakang : Sistem informasi kesehatan yang efektif dapat memantau pencapaian perkembangan program-program kesehatan. Pemantauan perkembangan pencapaian program dimulai dengan data yang akurat. Akurasi data dimulai dari pengumpulan data yang benar. Perangkat mobile berbasis Android dapat membantu pengumpulan data pelaksanaan kegiatan pelayanan kesehatan. Apabila data telah akurat diharapkan permasalahan-permasalahan yang terjadi dapat di atasi sedini mungkin. Puskesmas melaksanakan pelayanan kesehatan baik perorangan maupun masyarakat. Pengumpulan data kesehatan lingkungan membutuhkan formulir yang banyak pada satu kegiatan, sementara sasaran program antara lain seluruh rumah tangga yang ada dalam satu wilayah kerja puskesmas. Maka perlu media yang memudahkan petugas bekerja, salah satunya adalah menggunakan perangkat mobile berbasis android. Pada penelitian ini mengembangkan aplikasi mobile berbasis android untuk mengumpulkan data program kegiatan kesehatan lingkungan di puskesmas, dimana petugas puskesmas mengunjungi sasaran untuk melakukan intervensi program.

Tujuan Penelitian : Mengembangkan aplikasi mobile berbasis android untuk pengumpulan data pelaksanaan program kegiatan kesehatan lingkungan di puskesmas pada Dinas Kesehatan Kabupaten Agam.

Metode Penelitian : Penelitian ini adalah penelitian action research, dengan alur penelitian mulai dari identifikasi kebutuhan, perencanaan desain, pembuatan prototype, serta ujicoba dan evaluasi aplikasi. Penelitian ini mengambil lokasi Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Agam, dan subjek sasaran yang diambil adalah petugas kesehatan lingkungan puskesmas dan petugas kesehatan lingkungan dinas kesehatan pada Dinas Kesehatan Kabupaten Agam.

Hasil : Identifikasi kebutuhan data pengembangan aplikasi menghasilkan 8 jenis formulir pemeriksaan pelaksanaan kegiatan program kesehatan lingkungan. Identifikasi kebutuhan proses mulai dari proses yang dilakukan oleh pengguna serta identifikasi kebutuhan perangkat sistem. Perencanaan desain menghasilkan alur sistem dan alur data dari aplikasi. Pembuatan prototype mengacu pada perangkat lunak yang digunakan pengembangan aplikasi yaitu dengan open source OpenDataKit. Pembuatan prototype lebih menitik beratkan pada merubah bentuk dari formulir dalam bentuk printout kertas menjadi bentuk format form yang bisa di baca dan diisi pada perangkat mobile berbasis android. Setelah proses pembuatan prototype maka dilakukan ujicoba di lapangan. Evaluasi ujicoba proses pengembangan aplikasi ini terdiri dari komponen manusia, organisasi dan teknologi. Dari segi manusia menunjukan bahwa aplikasi ini memudahkan pengguna dalam mengumpulkan data pelaksanaan program kesehatan lingkungan. Komponen organisasi menunjukan bahwa pada proses ujicoba perlu pengorganisasian terhadap kepemilikan perangkat mobile berbasis android. Komponen teknologi menunjukan bahwa aplikasi ini memiliki kemudahan untuk penggunaan dan kemudahan untuk dipelajari, selain itu aplikasi ini dapat digunakan secara offline maupun online. Penyajian data pada server dapat berupa grafik, maupun pemetaan, serta dapat dilakukan eksport data ke dalam bentuk yang berbeda sehingga dapat dilakukan komunikasi data antar aplikasi.

Kesimpulan : Melalui tahap-tahap yang telah ditempuh, pengumpulan data kegiatan kesehatan lingkungan dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat mobile berbasis android. Setelah data dikumpulkan, data dapat langsung diolah dan disajikan menjadi diagram, grafik, pemetaan.

Kata Kunci : *Mobile Data Collection, Android operating system, Data Program Kesehatan Lingkungan, OpenDataKit,*

1. Pendahuluan

Sistem informasi kesehatan yang berfungsi dengan baik dapat meningkatkan produktifitas, analisis, ketepatan dalam penyebaran dan penggunaan informasi determinasi kesehatan, kinerja sistem kesehatan dan meningkatkan status kesehatan. Informasi yang akurat dan tepat waktu sangat penting dalam peningkatan sanitasi, air bersih, memantau program imunisasi serta pemberantasan penyakit menular seperti malaria dan TBC⁽¹⁾.

Penyedia layanan kesehatan harus memperhatikan lemahnya kualitas data. Perhatian tidak hanya pada pelaporan tentang kesehatan tetapi juga pada pengumpulan data kegiatan pelayanan kesehatan di berbagai level, baik dari tingkat pelayanan primer hingga ke pusat⁽²⁾. Puskesmas memiliki banyak sumber data yang dapat dijadikan informasi untuk mengambil keputusan yang efektif. Pada program kesehatan lingkungan, data rutin yang harus dibuat berdasarkan tugas pokok program yaitu pemeriksaan sanitasi sekolah, pemeriksaan sanitasi tempat-tempat umum atau TTU, pemeriksaan sanitasi makanan dan minuman, pemeriksaan sanitasi rumah tangga, pemeriksaan sanitasi tempat pembuangan akhir atau TPA, pemeriksaan jentik nyamuk dan pelayanan klinik sanitasi⁽³⁾.

Permasalahan data pada pelaksanaan program kesehatan lingkungan adalah luasnya cakupan program seperti seluruh rumah tangga wilayah kerja puskesmas, banyaknya item pertanyaan pada tiap formulir pemeriksaan, lokasi sasaran yang harus

dikunjungi memiliki kondisi geografis yang beragam. Berdasarkan permasalahan ini, maka perlu media yang memudahkan petugas bekerja, tidak membawa setumpuk kertas untuk menelusuri sasaran yang sulit dijangkau. Salah satu media yang dapat digunakan adalah dengan perangkat *mobile* berbasis android.

Permasalahan dalam mengumpulkan data dapat diatasi dengan menggunakan media teknologi pada saat pengumpulan data. Media ini dapat berupa perangkat *mobile*. *Smartphone* adalah salah satu perangkat *mobile computing* yang didalamnya dapat memasukan perangkat lunak untuk keperluan dan fungsi tertentu. *Smartphone* memerlukan sistem operasi, salah satu sistem operasi *mobile* adalah *Android*⁽⁴⁾.

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan aplikasi pengumpulan data program kesehatan lingkungan di puskesmas menggunakan perangkat *mobile* berbasis android.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah penelitian *action research* untuk menghasilkan prototype pengumpulan data program kesehatan lingkungan di puskesmas menggunakan perangkat *mobile* berbasis android pada Dinas Kesehatan Kabupaten Agam. Mulai dari identifikasi kebutuhan data, pembuatan prototype, serta ujicoba prototype.

3. Hasil dan Pembahasan

FORMULIR PENILAIAN RUMAH SEHAT					
NAMA KK :		PUSKESMAS :			
JUMLAH JIWA :		DESA :			
RT. ALAMAT RUMAH :		KECAMATAN :			
RK/RW/DUSUN :		KAB/KOTA :			
NO	KOMPONEN RUMAH YANG DINILAI	KRITERIA	NILAI	BOBOT	SKORE
1	KOMPONEN RUMAH			31	
1.	Langit-Langit	a. Tidak ada	0		
		b. Ada kotor, sulit dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan	1		
		c. Ada bersih dan tidak rawan kecelakaan	2		
2.	Dinding	a. Bukan tembok (terbuat dari anyaman bambu/lalang)	x1		
		b. Semi permanent / setengah tembok/pasangan bata atau batu yang tidak diplester/papan yang tidak kedap air	2		
		c. Permanen (tembok/pasangan batu batu yang diplester) papan keratan air	3		

Gambar 1. formulir Pemeriksaan rumah sehat

3.1 Identifikasi Kebutuhan Data

Tahap awal pengembangan aplikasi ini adalah mengidentifikasi jenis data yang akan digunakan dalam pengumpulan data program kegiatan kesehatan lingkungan di puskesmas. Berdasarkan hasil identifikasi maka jenis data yang digunakan adalah data berdasarkan formulir jenis pemeriksaan. Terdapat 8 jenis formulir pemeriksaan yaitu : formulir pemeriksaa rumah sehat, formulir pemeriksaan sarana air bersih, formulir pemeriksaan industri makanan rakyat dan jajanan, formulir pemeriksaan jasa boga, formulir pemeriksaan rumah makan dan restoran, formulir pemeriksaan pasar, formulir pemeriksaan kesehatan lingkungan sekolah dan formulir pemeriksaan sarana ibadah. Contoh formulir rumah sehat seperti terlihat pada gambar 1.

3.2 Pembuatan Prototype

Tahap pembuatan prototype ini mengacu pada perangkat lunak *opensource OpenDataKit (ODK)*. ODK terdiri dari perangkat *Build, Collect* dan *Aggregate*. *build* adalah merubah bentuk tampilan sebelumnya berupa *printout* dari formulir pelaksanaan program kesehatan lingkungan menjadi formulir yang bisa dibaca pada perangkat mobile berbasis *android*.

3.3 Build

Tahap *build* menggunakan aplikasi *XLSForm*. *XLSForm* adalah alat yang digunakan untuk

menyederhanakan pembuatan formulir⁽⁵⁾. Formulir dibuat dalam format *ms excel* yang sesuai dengan aturan standar *XLSForm*. Kemudian *XLSForm* akan mengkonversinya menjadi format *xform* yang dapat digunakan dan dibaca pada perangkat *mobile* berbasis *android*.

Aturan standar *XLSForm* harus dipenuhi dalam membuat formulir di *ms excel*. Petunjuk penggunaannya dapat dilihat pada website resminya⁽⁶⁾.

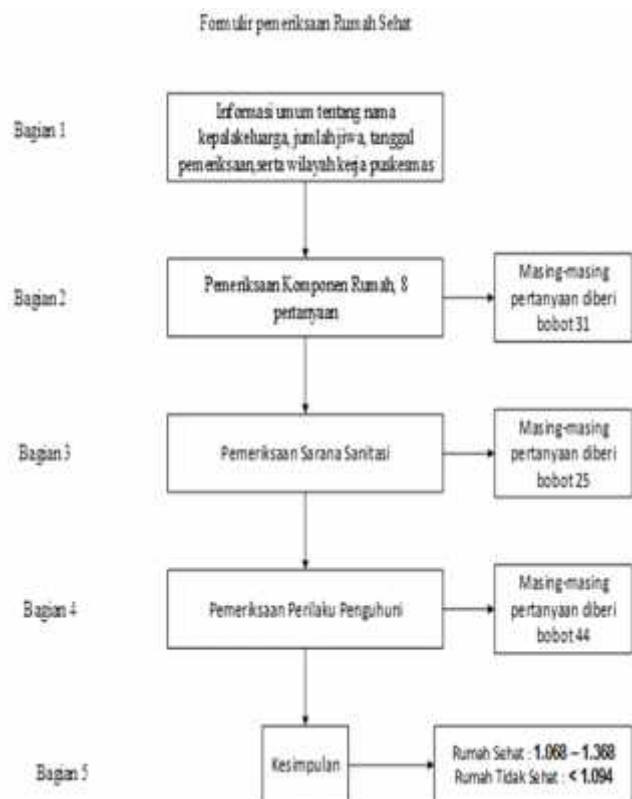
Pada program kegiatan kesehatan lingkungan di puskesmas terdapat 8 jenis formulir yang harus dirubah bentuknya menjadi format *XLSForm*. Formulir tersebut antara lain adalah formulir pemeriksaan rumah sehat, pemeriksaan sarana air bersih, pemeriksaan industri makanan rakyat dan jajanan, pemeriksaan jasa boga, pemeriksaa rumah makan dan restoran, pemeriksaan pasar, kesehatan lingkungan sekolah dan pemeriksaa sarana ibadah. Contoh alur formulir pemeriksaan dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. menunjukkan bahwa masing-masing pertanyaan pada bagian 2 nilainya dikalikan dengan bobot 31, pada bagian 3 dikalikan dengan 23 dan pada bagian 4 dikalikan dengan dengan 44. Setelah nilai dari masing-masing bagian di jumlahkan maka jika hasilnya kurang dari 1.094 berarti rumah tersebut tidak sehat.

Seluruh formulir dirubah bentuk menjadi format *XLSForm*. Kemudian *XLSForm* akan merubah dari format *excel* menjadi format *xml* sehingga bisa dibaca pada perangkat *mobile* berbasis *android*. Gambar 4.



Gambar 2. Tampilan pada ODK Collect



Gambar 2. Alur Formulir Pemeriksaan Rumah Sehat

adalah tampilan formulir dalam bentuk standar *XLSForm*.

3.4 Collect

Apabila seluruh formulir telah menjadi bentuk xml, maka formulir tersebut dapat dibuka pada perangkat *mobile* berbasis *android*. Penggunaan pada perangkat *mobile* perlu dilakukan proses instalasi dan setting awal. Untuk proses instalasi, melalui *playstore* cari dan instal program *ODK Collect*. Setelah instalasi selesai, proses selanjutnya adalah melakukan setting awal pada aplikasi *ODK Collect* dengan mengarahkan alamat web server.

Contoh tampilan *ODK Collect* pada pemeriksaan rumah sehat dapat dilihat pada gambar 3.

3.5 Aggregate

Aggregate adalah perangkat web server yang digunakan untuk mengelola database dari program kegiatan kesehatan lingkungan.

Aggregate digunakan untuk menyimpan, mengubah dan menyajikan data dari *ODK Collect* yang belum diisi untuk digunakan pada *ODK Collect*. Kemudian setelah data diisi di lapangan, data dikirim ke *aggregate* ini. Setelah diterima oleh *server aggregate*, data kemudian dapat ditampilkan dalam bentuk peta dan grafik, serta dapat dilakukan ekspor data ke dalam bentuk spreadsheet.

ODK Aggregate telah disediakan oleh *Opendatakit* untuk digunakan dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan. Sebelum instalasi dilakukan, beberapa aplikasi pendukung juga diperlukan untuk pengembangan *server* ini, antara lain *Apache Tomcat* untuk menjalankan *server* dan *MySQL* digunakan untuk *database server*. Selain itu

browser internet juga harus terinstal *java* untuk menjalankan *javascript* yang ada pada halaman *web* pada *browser*.

Instalasi pada *MySQL* yaitu pengaturan *user account* dan *password*. *MySQL* digunakan untuk *server database*, yaitu untuk menyimpan data dan melakukan proses *query*, *insert*, *delete* dan lain sebagainya. Instalasi *apache tomcat* digunakan untuk melayani koneksi jaringan dan menampilkan fungsi *web*.

3.6 Uji Coba Prototype

Tahap uji coba adalah melakukan percobaan setelah *prototype* dibuat dengan cara petugas puskesmas menggunakan aplikasi ini untuk mengumpulkan data pelaksanaan program kesehatan lingkungan. Proses uji coba dilaksanakan oleh petugas kesehatan lingkungan di beberapa puskesmas. Sasaran program kesehatan lingkungan yang belum di kunjungi digunakan sebagai sampel. Petugas puskesmas tidak lagi membawa formulir kertas ketika mengunjungi sasaran tetapi menggunakan formulir yang ada pada perangkat *android*. Petugas mengumpulkan data dengan menjawab pertanyaan yang ada pada formulir. Setelah data dikumpulkan kemudian mengirimkan data ke server.

Pada server data yang telah dikumpulkan akan terlihat tersimpan dan siap untuk diolah dan disajikan kedalam bentuk yang diinginkan.

Berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi dapat diketahui faktor pendukung dan penghambat.

3.7 Faktor Pendukung

- a. Target yang jelas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	type	name	label		calculation	relevant	readOnly	appearance	required		
211	begin group	gm:pkreimpu	KESIMPULAN							label	
212	calculate	total_hung			$\$(bersihvertbas1) - \$(bersihvertbas2) - \$(fasliassantias1) + \$(fasliassantias2) - \$(pilotaku) + \$(pilotaku) + \$(pilotaku)$						
213	note	total_hung	Jumlah total $\$(total_hung)$								
214	calculate	hasil_rail1			$\text{if}(\$(total_hung) >= 3150, \text{"Yes"}, \text{"No"})$						
215	calculate	hasil_rail2			$\text{if}(\$(total_hung) < 3150, \text{"Yes"}, \text{"No"})$						
216	note	kesimpulan	KONDISI SEKOLAH :								
217	note	skrc:12my	MENLUNUHI SYARAT KESELIAHAN LINGKUNGAN			$\$(total_hung) >= 3150$		true			
218	note	skrc:12my	TIDAK MENLUNUHI SYARAT KESELIAHAN LINGKUNGAN			$\$(total_hung) < 3150$		true			
219	end group										

Gambar 3. Tampilan Formulir sesuai Standar *XLSForm*

Penerapan sistem informasi puskesmas luar gedung ini telah memiliki target yang jelas, yaitu adanya sistem informasi puskesmas untuk program kesehatan lingkungan dan program promosi kesehatan yang kegiatannya di luar gedung dengan media pengumpulan data menggunakan perangkat *mobile* dengan sistem operasi berbasis *android* di Dinas Kesehatan Kabupaten Agam. Mulai dari tahap identifikasi masalah, hingga tahap evaluasi telah ditentukan target pencapaian masing-masing.

b. Komunikasi yang efektif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala puskesmas bahwa telah menjadi rutinitas yang dilakukan baik dari pihak puskesmas maupun dinas kesehatan untuk melakukan pertemuan rutin. Puskesmas secara rutin baik mingguan maupun bulanan mengadakan pertemuan untuk menjalin komunikasi terhadap permasalahan yang ditemui di lapangan serta target-target yang belum tercapai. Pertemuan mendiskusikan permasalahan termasuk ketika ujicoba sistem juga di bicarakan tentang permasalahan dan perkembangannya.

c. Keterlibatan pengguna.

Pengembangan sistem informasi puskesmas ini sejak awal telah melibatkan para pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan baik kebutuhan data maupun kebutuhan proses. Pada tahap merancang desain petugas puskesmas dilibatkan dalam memperbaiki tampilan, isi pertanyaan serta ujicoba apakah sistem dapat dijalankan dengan benar. Petugas dinas kesehatan juga melakukan ujicoba server dengan menyajikan data hasil pengumpulan dari petugas kedalam bentuk grafik histogram dan pie serta pemetaan. Kepala puskesmas ikut terlibat dalam identifikasi kebutuhan pengguna.

d. Identifikasi kebutuhan dengan jelas.

Pada fase analisa kebutuhan pengguna, telah dilakukan indentifikasi kebutuhan pengguna baik pengguna langsung yaitu petugas pemegang program kesehatan lingkungan dan program promosi kesehatan di puskesmas, serta petugas pemegang program kesehatan lingkungan dan program promosi kesehatan di dinas kesehatan. Identifikasi kebutuhan untuk pengguna tidak langsung dengan wawancara terhadap kepala puskesmas dan kepala seksi program kesehatan lingkungan dan promosi kesehatan.

3.8 Faktor Penghambat

a. Dukungan Manajemen.

Pengembangan sistem informasi puskesmas luar gedung ini masih dalam tahap uji coba sehingga dari pihak pengambil keputusan belum merasa yakin terhadap penerapan sistem ini. Penerapan sistem

informasi puskesmas luar gedung berbasis *android* ini masih dalam tahap uji coba, sehingga kepercayaan dari pihak pengambil keputusan belum merasa yakin untuk mengimplementasikannya.

Selain itu karena daerah lain belum menerapkannya dan belum adanya aturan yang mengikat untuk menerapkan sistem ini. Sehingga baik petugas program puskesmas maupun petugas program dinas kesehatan menunggu regulasi yang mengikat agar penggunaan sistem informasi puskesmas ini dapat berjalan pada aturan yang jelas.

b. Sosialisasi Penggunaan Sistem

Penggunaan sistem informasi puskesmas luar gedung ini dapat berjalan sesuai keinginan apabila ada dukungan dari manajemen serta sosialisasi yang jelas. Sosialisasi perlu diberikan kepada pihak manajemen untuk mendapatkan dukungan dan perlindungan.

Sosialisasi juga perlu diberikan kepada pengguna langsung maupun pengguna tidak langsung. Pengguna langsung yaitu petugas pemegang program di puskesmas dan petugas pemegang program di dinas kesehatan perlu dilakukan sosialisasi tentang penggunaan sistem informasi puskesmas luar gedung berbasis *android*. Apabila petugas tidak tahu penggunaan sistem, akan menghambat penerapan dan perkembangan sistem ini. Beberapa petugas pemegang program merasa takut akan menambah beban kerja mereka. Karena pekerjaan selama ini telah banyak dan bertumpuk.

Pengguna tidak langsung seperti kepala puskesmas apabila tidak di beritahu keuntungannya maka kepala puskesmas tidak akan memberikan dukungan kepada petugas untuk melaksanakan sistem ini. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sebelum pemberitahuan tentang keuntungan sistem ini, beberapa kepala puskesmas merasa pesimis bahwa sistem ini tidak sepenuhnya bermanfaat dan malah akan menjadi beban tugas yang harus dikerjakan oleh kepala puskesmas.

Tahap uji coba telah memberikan gambaran bahwa sistem dapat dijalankan pada beberapa puskesmas dan dapat di aplikasikan ke seluruh puskesmas. Agar seluruh puskesmas dapat menerapkannya maka diperlukan sosialisasi penggunaan aplikasi ini serta dilakukan percobaan pada saat sosialisasi tersebut.

c. Pengadaan Sarana

Sistem informasi puskesmas luar gedung ini menggunakan perangkat *mobile* berbasis *android*. Tidak semua puskesmas memiliki perangkat ini. Hal inilah yang menjadi penghambat dalam penerapan sistem kedepannya. Apabila tidak dianggarkan untuk pengadaan maka aplikasi ini tidak dapat

digunakan. Pembelian perangkat *mobile* yang tidak sesuai juga menyebabkan aplikasi ini tidak dapat digunakan. Perangkat yang digunakan adalah perangkat *mobile* dengan sistem operasi berbasis *android*.

Berdasarkan pada proses uji coba beberapa puskesmas menggunakan pemecahan masalah dengan menganggarkan pembelian perangkat *mobile* untuk kepentingan puskesmas. Sementara sebelum pembelian dilaksanakan maka, petugas puskesmas yang memiliki perangkat *android* ini ditugaskan oleh kepala puskesmas untuk mengatur perangkatnya agar dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi ini.

Beberapa penelitian telah mengembangkan perangkat *mobile* untuk media pengumpulan data, seperti penggunaan perangkat OpenDataKit untuk mengumpulkan data penyakit influenza untuk analisa epidemiologi⁽⁷⁾. Penggunaan perangkat *mobile* berbasis *android* dapat mengurangi waktu dalam pengumpulan data⁽⁸⁾. Penggunaan teknologi *mobile* juga pernah dikembangkan untuk pelayanan kesehatan ibu dan anak di Ghana⁽⁹⁾.

Manfaat penggunaan aplikasi ini adalah memudahkan petugas dalam mengumpulkan, mengolah dan menyajikan data program kesehatan lingkungan. Pengumpulan data tidak lagi membawa kertas yang banyak. Pengiriman data dapat secara online maupun offline. Pengolahan dan penyajian data telah dilakukan oleh server sehingga petugas hanya perlu memilah data mana yang dibutuhkan. Eksport data dapat dilakukan dalam bentuk lain.

Manfaat jangka panjang, pemantauan derajat kesehatan khususnya program kesehatan lingkungan dapat dilakukan dengan data yang akurat sehingga intervensi kesehatan menjadi tepat guna dan terjangkau.

4. Kesimpulan

1. Kebutuhan data pada aplikasi ini adalah formulir pemeriksaan pelaksanaan program kegiatan pada program kesehatan lingkungan di puskesmas. Terdapat 8 jenis formulir pemeriksaan yaitu formulir pemeriksaan rumah sehat, formulir pemeriksaan sarana air bersih, formulir pemeriksaan industri makanan rakyat dan jajanan, formulir pemeriksaan jasa boga, formulir pemeriksaan rumah makan dan restoran, formulir pemeriksaan pasar, formulir pemeriksaan kesehatan lingkungan sekolah dan formulir pemeriksaan sarana ibadah.
2. Pembuatan *Prototype* Aplikasi ini menggunakan rangkaian perangkat open source OpenDataKit. Pengumpulan data menggunakan aplikasi *collect* terhadap 8 formulir pemeriksaan kesehatan lingkungan. Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi *aggregate*. Hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan pemetaan lokasi sasaran serta informasi di dalamnya. Penyajian data ini

mendukung laporan bulanan puskesmas program kesehatan lingkungan, termasuk pelaporan SP2TP.

3. Hasil uji coba dapat diketahui faktor pendukung dan faktor penghambat dalam proses pembuatan aplikasi ini.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Badan PPSDM Kementerian Kesehatan yang telah membiayai penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Strengtening Health Systems to Improve Health Outcome. Geneva: WHO Press; 2007. 56 p.
2. World Health Organization. Improving Data Quality: A Guide for Developing Countries. Geneva: WHO Press; 2003.
3. Sugiharto M, Oktriana. Pelaksanaan Program Kesehatan Lingkungan Puskesmas di Kabupaten Tuban Propinsi Jawa Timur. *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2014;17(1):17–25.
4. Nosrati M, Karimi R, Hasanvand HA. Mobile Computing : Principles , Devices and Operating Systems. *WAP J*. 2012;2(7):399–408.
5. Open Data Kit [Internet]. [cited 2015 Jan 1]. Available from: <http://opendatakit.org/>
6. Marder A, Dorey A. XLSForm.org [Internet]. University of Washington. 2008 [cited 2014 Dec 1]. Available from: <http://xlsform.org/>
7. Raja A, Tridane A, Gaffar A, Lindquist T, Pribadi K. Android and ODK Based Data Collection Framework to Aid in Epidemiological Analysis. *Online J Public Health Inform*. 2014;5(3):1–27.
8. Macharia P, Muluve E, Lizcano J, Cleland C, Cherutich P, Kurth A. Open Data Kit, A Solution Implementing A Mobile Health Information System To Enhace Data Management In Public Health. *IST-Africa*. 2013;1–6.
9. Macleod B, Phillips J, Stone AE, Walji A, Awoonor-williams JK. The Architecture of a Software System for Supporting Community-Based Primary Health Care With Mobile Technology: The Mobile Technology for Community Health (MoTeCH) Initiative in Ghana. *Online J Public Health Inform*. 2012;4(1):1–17.

Mobile Obstetric Monitoring: A Model for Community Based Antenatal Care Delivery in a Low Resource Setting

Ivan Sini¹, Arie Polim¹, Dovy Djanas², Memmi Oktania², Shrutin Ulman³, Fitri Indriani⁴

¹Indonesian Reproductive Science Institute, Jl Teuku Cik Ditiro 12, Jakarta 10350
Email: ivnsini@gmail.com; polim_arie@yahoo.com.sg

²O&G Departement, Faculty of Medicine, Universitas Andalas, Limau Manis, Pauh Padang, Sumatera Barat 25163

Email: dovy.dj68@gmail.com

³Philips Research, Banglore, India
Email: Shrutin.Ulman@philips.com

Abstract

Indonesia's Maternal Mortality Rate (*MMR*) remains among the highest in S-E Asia, with 190 maternal deaths for 100,000 live births. We tested this unique team based model in the community facilitated by tele-health technology, to overcome issues of lack of human resources and Indonesia's vast demography.

A case-control study with a cohort of 656 pregnant ladies was undertaken in Padang, with its population demographics representative of Indonesia. The participants were assigned to 6 GPs and midwives in their respective Primary Care Centres. They teamed up with obstetricians to provide antenatal care facilitated by the *MoM* (Mobile Obstetrics Monitoring) tele-health solution. This tool allows the midwives and obstetricians to access patient data anytime and anywhere to provide 24/7 ante-natal services. The controls are pregnant ladies who were treated at the same primary care centres in the previous year.

This tele-health, is benchmarked against the current clinical practice on a number of indicators such as maternal mortality and morbidity, infant mortality and morbidity and patient engagement. No maternal death was found in this group comparing to 8 in 7000 deliveries of the same population. 14% of the ladies were identified as very high risk, and most were identified in early stage of pregnancy. Reduction of severe anaemia was significant and this was a major contributor in reduced incidence of post-partum haemorrhage.

Good antenatal care delivery model requires a service which is accesable, affordable, able to effectively screen high risk pregnancies and refer them to a higher center appropriately. Our model is scalable and may effectively address barriers which can help Indonesia to reach the *MDG* (Millenium Development Goal) 5 goals of reducing maternal and infant mortality rates.

Keywords : *maternal mortality, telehealth, mom project*

1. Introduction

Indonesia's Maternal Mortality Rate remains among the highest in S-E Asia, with 190 maternal deaths for 100,000 live births in 2013.⁽¹⁾ The WHO estimates that most of these deaths were avoidable, if all pregnant ladies had access to effective antenatal and intra-partum reproductive health care services. The Demographic Health Survey of Indonesia - 2012, indicates that 82% of the pregnant women in rural/semi-urban areas had at least 4 ANC visits. This point to the fact that the coverage of the services and access to care is fairly well distributed.⁽²⁾ However, though 98% of the women had an abdominal examination, a blood pressure measurement and weight assessment, only 53% were

informed of the complications of pregnancy, less than 50% of the women had a blood or urine examination or their height measured. This suggests that though Indonesia has made rapid strides in coverage of reproductive healthcare services in urban and rural areas, it is the phase 3 delay in the 'three delays model' that the country needs to address.⁽³⁾

The 'Three Delay Model' is a model which classifies the barriers that women face to achieve timely and good quality healthcare. The phase 3 delay, in the 'Three Delays Model' (*3DM*), alludes to the adequacy of healthcare services, and is usually due to poor infrastructure, unskilled/ unmotivated healthcare workers or a poor referral system.

The UNICEF report of 2012, recommended Indonesian Government to improve the quality of care by increase spending on M&CC healthcare infrastructure and focus on quality.⁽⁴⁾ Two of the interventions that seem to hold the greatest promise to reduce *MMR* were mHealth and a public-private partnership. These approaches have been shown to improve antenatal care in the most cost effective manner.^{(5),(6)} Marrying these approaches together morphed into a hypothesis – can a mHealth solution be offered leveraging a public-private partnership model to address the phase 3 delay in the *3DM* ?

Teams from multidisciplinary backgrounds have functioned so effectively in hospitals is because, each individual team member brings their expertise, knowledge, experience and perspective, which helps in patient care and management. Hospital teams have frequently involved patients and their family so that the management can be more patient centric and there are many studies proving its effectiveness.⁽⁷⁾

The extension of this concept in the community though promising can be challenging because there are several hurdles in community care which may not be present in a hospital settings.⁽⁸⁾ Although teams have existed in many healthcare settings, extending the concept to primary care is relatively new.

In the current study we have teamed up ObGyns from the private sector, and midwives from the Government health services to provide antenatal care. The team based approach has certain fundamental requirements e.g. bonding, clearly defined objectives for each team member, accountability, adherence to protocols on the way of working, etc. This can be facilitated by an mHealth based Electronic Health Records for primary care (*EHR-PC*), nicknamed *MoM*, which can be accessed by both the midwives in remote geographies and their respective ObGyns.

MOM is a software platform which enables community healthcare workers to perform ante-natal risk stratification, diagnostic assistance, and progress assessment via mobile devices. It is architected such that both midwives and the ObGyns can access the system with either their cell phone or a laptop. The tool allows both the ObGyns and the midwives to review patient files together and then decide on an appropriate course for management. This not only eases the decision making process but also helps timely referral to appropriate higher centres for further management.

The team based approach also helped us to incorporate antenatal ultrasound (*USG*) examination into the services. The ultrasound images were integrated with the mHealth tool. The Indonesian healthcare system does not mandate the use of ultrasound during antenatal care at the primary care level. Only high risk cases which get referred to

higher centres get an ultrasound examination. This meant that women with no obvious risk factors, signs (PoedjiRochatji score) and normal blood and urine tests may not get an ultrasound examination. So that placenta praevia, twins, *IUGR* (Intrauterine Growth Retardation), and lie presentation of the fetus, etc. may get missed. In our study, we integrated the use of the ultrasound machine in primary care, performed by the ObGyns.

2. Methodology

Padang was the natural choice for testing our hypothesis as a pilot because Padang was one of the provinces with high literacy, a good mix of ethnic groups and a fairly good network of Puskesmas and good indices on the first two phases on the *3DM*.⁽²⁾

The study was a cohort prospective study, following 656 registered pregnant women from the first trimester until delivery. The team was formed by ObGyns from the Bunda Medical Center, Padang, and 6 midwives, each from a different Puskesmas (primary health centre). Some of the ObGyns from the Jamil District Hospital were also a part of the study. The doctors from Jamil District hospital could evaluate whether the referrals to them were timely and appropriate.

The study period was from December 2013 until December 2014, and this allowed a thorough evaluation of the team based approach facilitated by the *EHR-PC MoM*. Each of the registered 656 women was assigned to a midwife from a Puskesmas in the vicinity of their residence. The study was approved by the EC of the Bunda Medical Center, Jakarta and the women were registered into the study after their approval on the informed consent form. The selection of the women into the trial was random. After registration into the study, each woman had to undergo the mandated 1-1-2 pattern of antenatal examination as mandated by the Indonesian Government. Each midwife entered into the *MoM* tool, the patient history and other clinical parameters as recorded during the antenatal examination. A risk level is entered based on the scoring system of PoedjiRochatji.⁽⁹⁾

Once a trimester, the registered women had to undergo an ultrasound examination by the ObGyn. The ultrasound examination was conducted at the Bunda Medical Center and the registered women were provided transport to attend the same. The ObGyn reviews the risk level assigned by the midwife, in the *MoM* tool, and then changes the same based on her assessment of the pregnancy risk after the perusing the patient history, examination and ultrasound evaluation. The change in the risk level is re-sent to the cell phone of the midwife by the *MoM* tool. All high risk cases are referred to a higher centre for further management.

The midwives had backpacks which included a doptone and a testing kit for haemoglobin, urinary proteins, blood glucose, weighing machine and a measuring tape. These home visits over and above the routine antenatal visits at the Puskesmas helped to increase the touch points between the pregnant women and the antenatal care delivery system which helped to increase the ability to screen for early high risk cases detection and referral to a higher centre for management. We evaluated whether our intervention was able to:

1. Improve the efficacy of detection of very high and high risk pregnancies.
2. Appropriate and timely referrals of very high risk pregnancy to the higher centres.
3. Remote monitoring of high risk pregnancies by the ObGyn facilitated by home visits of the midwives.
4. Patient engagement in attending and utilizing the antenatal services.
5. Improving the skills and knowledge of the midwives.

3. Observations and Results

3.1 Efficacy of detection of very high risk and high risk pregnancies

Historically three main causes of maternal mortality in Indonesia have always been Preeclampsia, Haemorrhage, and Infections. Our study found that the rate of post-partum haemorrhage was 7 (1.07%) compared to average of 3-10% and the rate of preeclampsia was 11 (1.6%) which was lower than average of 5-15%.⁽¹⁰⁾ After the initial risk assessment by midwives followed by a review by the ObGyns the detection of high and very high risk pregnancies were 14% and 17% respectively, using the *MoM* tool and antenatal ultrasonography. Fig.1.

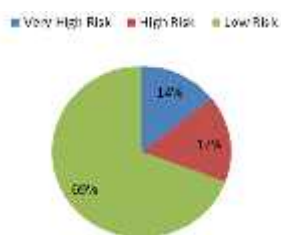


Fig 1. The Risks Detected by Midwives and the ObGyns.

This significant increase in detection efficacy was primarily due to the use of the USG in detection several cases which was difficult to be ascertained by the physical examinations only. Apart from the use of sonography scans, the review of the pregnancy profiles in the *MoM* tool, by the ObGyn,

detected instances where the midwife had misclassified the risk level most likely due to the differences in skill levels of the midwives in using the Poedji-Rochatji scoring systems.

The ultrasound examination, helped detect and monitor several cases of high risk pregnancies which would have been difficult to be detected by physical examination alone, as depicted in Table1. These findings had prompted immediate actions by the midwives and ObGyn to change the plan of pregnancy care.

Table 1. Advantages offered due to antenatal ultrasound examination in various trimesters

1st	One case of anencephaly detected and advised accordingly Several cases of twins diagnosed 2 cases of fetal demise 2 cases of hydatidiform mole
2nd	Several cases of placenta Praevia Several patients followed up for Doppler due to IUGR, eclampsia or any other parameter affecting foetal well being
3rd	Advised cases of expected post term deliveries based on placenta grade on USG and on the colon grade in several cases

64% women in the first 5 months of pregnancy was identified to have anemia (Hb<10g/dl). Fig.2 shows the percentage of anaemia cases detected in the first trimester. The Haemoglobin levels of the women were tracked using the *MoM* tool and they were treated with Iron/Folic acid tablets or injections, depending on the severity. In the third trimester it was observed that only 1% of the women had anemia. Non-compliant patients were tracked and visited at home by the midwives to administer treatment.

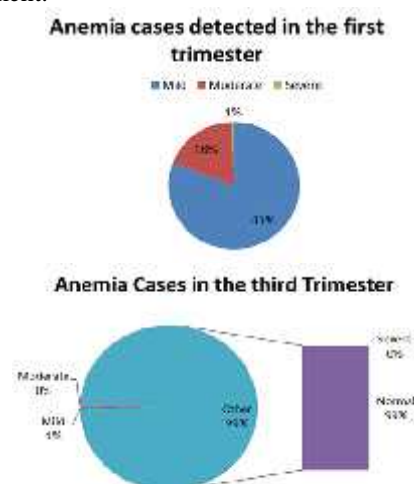


Fig.2. Anaemia cases in in the first trimester and the same cases in the third trimester, illustrates proper management of anaemic cases

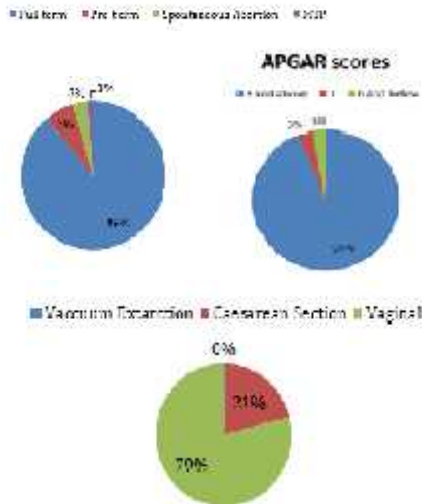
3.2 Appropriate referrals of the very high risk pregnancies to the higher centres

Appropriate referrals have been shown to reduce maternal morbidity significantly.⁽¹¹⁾ A total of 82 women were screened as very high risk pregnancies and were referred to higher centres, as shown in Table 2.

Table 2. Number of very high risk cases referred to higher centres for further management

Pregnant ladies Registered	656
Number of pregnant ladies detected as Very High Risk and Referred	82

Pregnancy outcome is definitely the litmus test of whether the team based model has positively impacted antenatal care management. The caesarean section rate was 21%, with mal-presentation and obstructed labour being the commonest indication. 94% of the babies had an *APGAR* score more than 8, with only 3% having a score less than 6 and needed *NICU* (Neonatal Intensive Care Unit) admission. Fig. 3.



Number of pregnant ladies referred in the First Trimester	40
Number of pregnant ladies referred in the Second Trimester	42
Number of pregnant ladies managed at the Puskesmas after referral.	574

An interview with the doctors at the referral hospitals indicated that they were appreciative of the fact the ladies were referred in time and their management resulted in good outcomes. Care was also taken to refer any earliest sign of foetal distress or worsening of maternal health to the right referral centre with specific infrastructure and manpower.

Fig. 3 Perinatal outcomes of women registered in the MoM study

The Low Birth Weight babies (less than 2500gms at birth) formed about 7% of the babies born and a large majority of them were premature. All the premature deliveries were institutional and had already been referred to the higher centres for management. There were 4 neonatal deaths reported and the causes were due to sepsis, head injury and one death in the *NICU* due to birth asphyxia. The deaths due to sepsis and injury occurred at home and are unfortunate but nevertheless indicate there is a potential to extend support to pregnant women in the post natal period as well.

3.3 Remote monitoring of high risk pregnancies by ObGyns facilitated by the midwives

The review by the ObGyns of the case records facilitated by *MOM*, was a kind to the pregnant ladies being remotely monitored by the ObGyns. Home visits of the midwives to the residences of women classified as high risk and those who could not travel to the puskesmas, provided additional touch points between the pregnant women and the healthcare system. Table 3 shows a comparison of several parameters of the current study with that of the previous years in the same Puskesmas.

Table 3. MoM benchmarked with the previous year 2011-2012 performance on several parameters

	Puskesmas Padang Rasi	Puskesmas Seberang Padang	Puskesmas Paub	Puskesmas Nenggalo	Puskesmas Air Dingin	Puskesmas Lubuk Buaya
2011-2012 Mother and Child Data						
Total number of pregnant patients	996 / 968 729 (73.19%) / 750 (77.88%)	406 / 391 305 (75.12%) / 325 (86.7%)	1089 / 1123	854 / 811	1019 / 1494	2026 / 2215
Total number of normal delivery			1014 (94.1%) / 1282 (93.37%)	751 (87.97%) / 733 (90.5%)	1274 (104.5%) / 531 (85.24%)	2088 (87.6%) / 2029 (91.6%)
Number of maternal mortality	1 / 0	0 / 0	2 / 0	0 / 0	3 / 0	2 / 2
Cause of maternal death	Eclampsia	-	Pre-eclampsia, late Post Partum Haemorrhage		Post Partum Haemorrhage	Pre-eclampsia, uterine
Number of very High Risk	0 / 0 (0.0%)	8 / 7 (1.8%)	5 / 0	0 / 0 (0.0%)	100 / 65 (6.8%)	100 / 61 (5%)
Cause of maternal morbidity (Complication of pregnancy)		Hypertension In pregnancy	Hypertension, Anemia	Multiparity, Anemia, Malnutrition, DM	Hypertension, antepartum haemorrhage	Hypertension In Pregnancy
Number of Home Visit 7 month	7	10	60	6	7	10
Maternal Obstetric Monitoring						
Total number of pregnant patients	102	76	92	68	106	152
Total number of normal delivery	100	67	71	64	96	121
Number of maternal mortality	0	0	0	0	0	0
Cause of maternal death	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Number of very High Risk	12 (9%)	18 (23.6%)	7 (8%)	7 (10%)	21 (19.8%)	25 (16%)
Cause of maternal morbidity (Complication of pregnancy)	PIH, various	PIH, various	Pre-eclampsia PPH, various	APH, DM, various	DM, Anaemia, APH, various	PPROM, placenta, cord around the neck, PPH, pre-eclampsia, various
number of home visit/month	43	28	7	25	37	79

The table is illustrative of the fact that the increased touch points between the pregnant women and the health services has resulted in improved monitoring and consequently better screening and referral of very high risk pregnancies. Around 47 of the pregnant women had at least two home visits by the midwives. The home visits were made to patients that were recommended increased frequency of follow up due to certain risk factors like pallor, pre-existing hypertension, abnormal glucose tolerance tests, patients non-compliant with taking Iron Folic Acid tablets etc.

In the year of 2011-2012 in the same demographic population the mortality rate was 114 and 72 per 100.000 deliveries respectively. We had no maternal death in this studied group.

3.4 Engagement of pregnant women in attending and utilizing antenatal services

There was a palpable increase in patient engagement during the MoM study. The women had an opportunity to meet with their midwife and the ObGyns during the ultrasound examination. This helped the pregnant women to get their queries answered and also the team of midwives and ObGyns to tailor the antenatal care management which would suit the patient's requirements the best. When asked what the pregnant women considered the most important difference compared to their previous experiences. The answers were almost unanimous – they felt safer being remotely monitored by the ObGyns and secondly they had more time to discuss with the ObGyns. An improvement in engagement has been proven to result in improved outcomes by several studies in the past. ⁽¹¹⁾

Table 4. Questionnaire distributed to Pregnant Women

Questionnaire to Pregnant Women
How would you compare between ANC visits with MoM and your previous pregnancy's ANC visits without MoM? (asked to multi-para women)
How would you compare between ANC visits with your Obstetrician in the private sector and the public sector MoM with ultrasonography?
How do you feel knowing your pregnancy being monitored by Obstetrician through mobile phone ? (answer on satisfaction scale)
How do you feel having your midwife home visiting then reported your data to Obstetrician ?(answer on satisfaction scale)

3.5 Improvement of skills and knowledge of midwives

The midwives considered the teaming with ObGyns resulted in efficient detection of high and

very high risk pregnancies. The midwives also had regular classes on antenatal sonography given by Dr. Ivan and his team of ObGyns at the Bunda Medical center. The classroom sessions were very helpful in clarifying and updating their knowledge.

Table5. Pregnancy Complication detected and managed by the team in the community

Puskesmas name	Complications			
	PE*	HT*	PPH*	D*
Air Dingin	6	1	2	21
Pauh	4	-	1	14
Seberang Padang	-	1	-	12
Padang Pasir	-	2	-	16
Nanggalo	-	-	-	10
Lubuk Buaya	1	2	4	23

*PE : Pre- eclampsia
HT : Hypertension
PPH : Postpartum Haemorrhage
D : Diabetes

4. Discussion

Obstetrics has made several advances in tertiary care but providing a similar standard of care at a primary care level is a challenge. In the present study, the team based model is an approach which has demonstrated a potential towards that end.

The MoM tool enabled the team to:

- Focus on the requirements of the pregnant ladies and tailor the management based on their needs.
- Review pregnancy records and take appropriate decisions in a timely manner.
- Facilitate appropriate referrals
- Standardize antenatal care across various puskesmas

From clinical outcome it is clear that this model showed an improvement in various parameters towards reduced maternal mortality rate. Reduced incidence of hemorrhage most likely due to improved management of anemia in pregnancy. Anemia was detected very early in pregnancy where it is a common practice for pregnant women to come late to attend antenatal care. The reduction in the anaemia related cases was dramatic and we consider a multiplicity of factors like educational backgrounds, effective health education by midwives, targeted home visits by midwives to women suspected of non-compliance to treatment.

By incorporating routine ultrasound scan in the antenatal care clearly has shown better detection of various pregnancy related complications, allowing early referral. The authors have justified the same in a health-economy analysis as how much investment is required to reduce maternal deaths overall. ⁽¹²⁾

Patient, midwives and doctors have successfully engaged in the overall activities in this study. Response of the current survey indicated high satisfaction and motivation amongst healthcare professionals. They feel empowered to provide a high standard care as it would have been delivered in the tertiary centre.

The team based approach has the potential to offer the entire continuum of care from antenatal care until the postnatal care. While many women and infants have access to care in Padang, there is concern about the over-use of treatments that were originally designed to manage complications, with the consequence that many healthy women and newborns become exposed to the adverse effects of unnecessary interventions used routinely, including limited mobility in labour, episiotomy, and caesarean section. Thus quality of care extends beyond resources and from 'what' needs to be done, to include also, 'how', 'where' and by 'whom' it needs to be done. The intention is to promote the natural process of childbirth accompanied by early and efficient management of complications and emergencies, while making the care as 'patient-centric' as is possible. A tool like MoM also can be used to review decisions retrospectively on whether 'interventions' like induction of labour, caesarean sections, etc. were needed or could they have been avoided. Striking the right balance between the support needed during pregnancy care and child birth and intervening at the right moment and to the right extent is important in all healthcare settings but especially so in rural/semi-urban areas and low resource settings.

The study shows that the delivery of optimum maternal care is possible through the team based approach by leveraging tools like *MoM*. The study shows that there is unexploited potential to improve the outcome of maternity care through collaborative practice of healthcare professionals working along the continuum of care.

Limitations of the current study: Though the study was able to show the potential of improving the standard of care through a collaborative approach, there have been some limitations. The main limitations are:

- a. The study has been done on a small sample of patients. Since the study was exploring public-private collaboration between the midwives in the public sector and private ObGyns, it was thought prudent to test the outcomes on a limited group of patients rather than covering large populations. Since the outcomes are positive, we are confident that the study and its outcomes are scalable.
- b. The study focused only on ante-natal care. The focus of the study was to improve the quality of antenatal care. However, a significant contribution to maternal and neonatal mortality

and morbidity also occurs during labor, delivery and in the post-natal period. The success of the collaborative approach is most like to be repeated in the intra-partum and postnatal period as well.

- c. The collaborative team based approach is new and the teams need to evolve over time. One of the evolutionary milestones is that the team members hold each other accountable to the tasks that need to be done and this has to be done without the erosion of trust. Some of the fields were not entered into the *MoM* tool, at all especially the field 'reason for referral'. This has left certain gaps in the data, which could have made the analysis more insightful.

5. Sustainability

The team based model is potentially sustainable because the insurance scheme has special provisions for claims where the ANC visits are more than 4.⁽¹³⁾ Claims can be made for maternal complications detected in the antenatal period and charged at actuals. The more efficient the team based approach is in screening, management and referrals, the more sustainable it will be.

6. Conclusion

The main insights from the study are:

- a. A collaborative approach between the ObGyns and the midwives to offer antenatal services in the community can be exploited to improve the quality of care with a focus on making it more 'patient centric', illustrating bridging the gap of the 3rd phase of the *3DM*.
- b. The utility of the antenatal ultrasound is clear. However, the fact that this also serves to be opportunity for contact between the ObGyn, midwife and the patient is a new insight. Many of the decisions on tailoring the management to the patients' needs were taken during this examination.
- c. The review of the case records by the ObGyns and the midwives using the *MoM* tool served to improve decision making and as a consequence served to increase the skills and knowledge of the midwives.
- d. The study is scalable both from its potential to be replicated across geographies but also to include intra-partum and post-partum care as well.
- e. This approach can be used to standardize antenatal care thus making primary care accreditation worthy.
- f. mHealth tools worked satisfactorily throughout the one year study period probably heralding that the technology is mature enough to be deployed into the community.

7. Acknowledgements

Moms project was supported in part by Philips Research Fund. The staff from BMC Padang hospital are acknowledged for their contribution to the data collection as part of their work

8. References

1. Indonesia Country Fact Sheet, Achieving MDG5: WHO: 2013
2. Demographic and Health Survey 2012 – Indonesia: Ministry of Health: 2013.
3. Maternal and Perinatal Health Profile, MCA, WHO, South East Asia Region: 2014.
4. Issue Briefs, Maternal and Child Health Indonesia: UNICEF: 2012.
5. Jessica Waterson et al., Using mHealth to improve usage of Antenatal Care, Postnatal Care and Immunization: a systematic review of Literature. Biomed Research International, 2015. article ID :153402.
6. Dileep Mavalankar et al., Saving mothers and newborns through an innovative partnership with private sector obstetricians, International Journal of Gynaecology and Obstetrics, 2009. p. 271-276.
7. Docherty et al., in: Engagemen an indicator of difference in the perceptions of antenatal care for pregnant women from diverse socioeconomic backgrounds, 2012. 5(2): p.126-38.
8. Merali et al., Audited identified avoidable factors in maternal and perinatal deaths: systematic review in 20 countries and with 39 studies pregnancy and childbirth. BMC, 2014. 14: p. 280.
9. PoedjiRochjati, et al., in: An Antenatal Risk Scoring System East Java Safe Motherhood Study Probonggo Distinct, East Java, Indonesia Tehcnical Working:1995
10. Uganda Road Map for Reduction of Maternal & Neonatal Mortality and Morbidity 2007-2015. Ministry of Health Document: 2015
11. Alexandra Kimball et al., in: Engaging patients to decrease costs and improve outcomes. Medical Economics: 2015.
12. Ivan Sini et al., in: Cost effectiveness of Tele-Health to reduce maternal mortality: A pilot prospective study in Padang, Indonesia, selected for presentation at the IHEA congress. Milan: 2015.
13. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2562/ Menkes/ Per/ Xii/ 2011, Tentang Petunjuk Teknis Jaminan Persalinan: 2011

Mobile Phone Application to Improve Community-Based Nutrition Services: Early Findings from mPosyandu Evaluation in Indonesia

Yosellina¹, Dr Inka Barnett², Sigit Sulistyono¹

¹Wahana Visi Indonesia, Jakarta
Email: yosellina@wvi.org

²Institute of Development Studies, UK
Email: I.Barnett@ids.ac.uk

Abstract

Malnutrition among children remains a major health problem in Indonesia. Posyandu, a national community-based health and nutrition program, aims to reduce malnutrition through monthly growth monitoring and nutrition counselling. Service delivery on community-level is often hampered by data errors during growth monitoring, lack capacity in delivering nutrition counseling, delays in reporting, etc. Mobile phone technology has the potential to overcome these constraints. This paper discusses the interim results of an evaluation of mPosyandu, an android-based application for Posyandu, to assist in capturing and calculating nutritional status, reporting, and nutrition counselling.

The evaluation uses mixed method -quantitative and qualitative to look at the impact of the mPosyandu application on data quality and timeliness during growth monitoring, responsiveness to the data and the provision of feedback to mothers, and quality of nutrition counselling. Since October 2014, 4 Posyandu in Jakarta District and 10 Posyandu in Sikka District were chosen as pilot sites that represent urban and rural contexts respectively. Data on the application of the mPosyandu application took place monthly and included observations, interviews, focus group discussions and surveys with cadres (community volunteers in the posyandu), caregivers and healthcare staff. Mobile-phone based and traditional paper-based growth monitoring and counselling took place in parallel in each of the 14. The findings from initial 6 months of the pilot suggest a significant difference in the outcomes of the calculations of child's nutrition status between the manual and mobile-phone based growth-monitoring. In Jakarta, the paper-based nutrition status calculations had an error rate of 11% compared to mobile phone based data due to inaccuracy in determining children's age. Cadres who used mobile phones were more likely to provide immediate feedback to caregivers (56.7%) compared to cadres without mobile phone (7.2%). Perceptions about the use of mobile phones for posyandu were positive with 91% of the caregivers feeling that the phone improves Posyandu's service quality.

mPosyandu has the potential to improve Posyandu service quality by strengthening the data quality of growth monitoring and increasing the likelihood of cadres in providing immediate feedbacks to the caregivers.

Kata kunci : *mobile phones, Posyandu, nutrition, growth monitoring*

1. Background

Child under nutrition remains one of the most devastating realities in many parts of the world. The usage of mobile phone technology may offer innovative opportunities to tackle persistently high level of child under nutrition. Application of mobile phone technology to improve access, quality, timeliness and lower costs of nutrition services delivery, is becoming increasingly popular with international agencies and non-governmental organisations, as well as national and local-level organisations and institutions⁽¹⁾.

Mobile phones have been employed to facilitate nutrition surveillance and community-based growth monitoring, nutrition behavior change

communication and promotion and management of nutrition-related diseases. Available technology options range from application of simple handsets and short message services (SMS) to sophisticated smart phone applications with audio-and video recordings on behavioural change and disease management.

Wahana Visi Indonesia is piloting the use of mobile phones to improve nutrition service delivery including community-based growth monitoring and nutrition counselling in Indonesia. The mobile phone has been integrated into the existing national nutrition service delivery through the Posyandu programme. Posyandu is monthly service posts at sub-village level that form the lowest level of the primary health care infrastructure in Indonesia.

2. Methods

Wahana Visi Indonesia together with District Health Offices in Jakarta and Sikka, has designed a mobile phone-based application using CommCare platform to address some challenges which hinder nutrition service delivery in the posyandu. The mobile posyandu application (mPosyandu) uses Android smart phones to facilitate both growth monitoring and nutrition counselling in the posyandu. For growth monitoring, the application can be used to register the child, collect anthropometric measurements, calculate z-scores and classify a child's nutritional and growth velocities. The application is also capable of generating summary reports from the data and aggregating single records according to different criteria (e.g. percentage of underweight children, growth trends and average weight for single children, etc.). The completed growth monitoring form for each child is saved on the mobile phone and submitted via general packet radio service (GPRS) to the cloud-based, password-protected server. The mobile phone is being integrated in step 3 of posyandu 5 steps workflow.

For nutritional counselling, the application can be used to assess underlying illness and the current feeding practices of a child during home-based counselling sessions, and to analyse this initial information to identify potential challenges and provide tailored nutrition messages based on the analysis.

Wahana Visi Indonesia together with the Institute of Development Studies (IDS) set out to evaluate the application of mPosyandu for nutrition service delivery. The impact evaluation is co-funded by Wahana, DFID-UK and UNICEF.

A total of 14 study sites has been selected consists of four urban posyandu and ten rural posyandu. The study sites (i.e. Posyandus) for this study were purposefully selected by the Wahana Visi Indonesia team prior to the start of the evaluation. Selection criteria included proximity to major roads (to enable easy access), access to electricity (important to be able to charge the mobile phone) and existing partnerships between the posyandu and the local Wahana Visi Indonesia team.

Tabel 1. Study sites, number of cadres and children

Study sites	Number of posyandu	Number of cadres	Number of children
North Jakarta	2	14	210
East Jakarta	2	14	430
Sikka	10	50	500
Total	14	78	1140

We set out to evaluate the piloting of the mobile phone application for nutrition service delivery started in January until December 2015. This evaluation aims to understand the effect of the mPosyandu on nutrition service delivery in urban and rural Posyandus in Indonesia. The evaluation started with a formative phase in the initial three months. This formative evaluation aims to assess the acceptability of the mobile application to the cadres. The summative phase of the evaluation aims to examine the impact of the mPosyandu application on growth monitoring activities, specifically to assess the impact on nutritional data accuracy and on real-time responsiveness during posyandu day.

To assess a child's nutritional status, a cadre in the step 3 of posyandu needs to plot the anthropometric measurements of the child on the growth chart and interpret the child's pattern of growth chart. For the purpose of the evaluation, we add one cadre in step 3 to use the mPosyandu application. Therefore in step 3 there were two cadres, one is using a paper-based system (calculating nutritional status by plotting child's weight to the growth chart) and the other one is using mPosyandu application to automatically calculating child's nutritional status.

The evaluation team has decided to use comparative causal inference design based on Mill's Method of Difference (4,5), a direct observation of the posyandu procedures, and exit interviews with caregivers. The detail of evaluation protocol is described in separate publication (2). The evaluation is expected to be completed by early of 2016.

3. Results

Implementation of mPosyandu application in Posyandu began in October 2014. For the purpose of the piloting, each Posyandus received two mobile phones. We developed a formal contract with cadres, health staff, and village governments during phone hand-over including mechanisms to reduce the risk of loss of phones, how to maintain the phone, and the replacement for phone loss.

We used a cascading training approach to train cadres on how to use the mPosyandu application. We trained 23 health workers in Jakarta and Sikka districts. The health workers then trained total of 74 cadres in Jakarta and Sikka District. The health workers received training on how to use the mPosyandu application and how to retrieve the data from the server. The cadres received training on how to use smart phones, how to subscribe for internet data package, and how to use the mPosyandu application. The formal pilot evaluation data collection started in January 2015.

Within the formative phase evaluation (first three months of the evaluation), we conducted acceptability assessment interviews with 15 cadres in Jakarta and 10 cadres in Sikka. The results

indicated that in Jakarta and Sikka most of the cadres liked using mobile phones in their daily activities. The cadres also perceived that mobile phone can improve the quality of posyandu services in terms of improving accuracy of calculating nutritional status, data recording, and as a tool to provide feedbacks. The Sikka cadres had a slightly better opinion about using mobile phone during posyandu (mean score of 3.7) compare to Jakarta cadres (mean score of 3). The cadres also believed that mobile phone can facilitate home-based counseling by guiding the identification of the the cause of a child's undernutrition, providing automated tailored advice cadres could give to the caregivers, and having pictures and videos to help communicating the advice.

To assess the impact of the mobile phone on data accuracy we compared the results of mobile phone-based data base with the paper-based data base.. Some cadres still used the old guideline in determining a child age. We excluded children whose age calculation differed in the mobile-phone based and paper-based data base Therefore the difference in the child's nutritional status can only be attributed to the differential effectiveness of these two procedures in calculating nutritional status, not to the difference in determining a child's age.

We found there were 11% cases which have different nutritional status. Since the mPosyandu application is using automated nutritional status calculation therefore this finding shows that there was 11% of inaccurate nutritional status calculation using paper-based system. We also found that 34% of cases that are determined manually using paper-based system was inaccurately in calculating child's age.

We also compared the step 3 observation results between cadres who using mobile phone and cadres who using paper-based on the likelihood to provide immediate feedbacks to the caregivers. We found that cadres use mobile phones are more often provide immediate feedback (56.7%) compared with those without mobile phone (7.2%). The results of exit interviews also shows that 91% of the caregivers perceived of using mobile phones in Posyandu improves Posyandu's service quality.

4. Discussions

In the formative phase, we found that most of the cadres perceived the use of mPosyandu as helpful for growth monitoring in Posyandu. From the exit interviews with the caregivers, we also found that most of the caregivers who visited posyandu perceived that using mobile phones in Posyandu improves Posyandu's service quality.

The evaluation data also suggest that mPosyandu can help to strengthen data accuracy and the likelihood of cadres providing immediate

feedback on a child's nutritional status to the caregivers during posyandu sessions.

The production of accurate data is essential for effective growth monitoring and management of nutritional status of children at community level⁽³⁾. Doubt about the accuracy of growth-monitoring data have been identified as a major reason for why data is often not taken up by local, regional, and national policy makers to inform nutrition-related decision making.

Overall, we found that mPosyandu was associated with improvement of data accuracy in calculating nutritional status. The mPosyandu application can reduce the risk of inaccurate plotting and thus incorrect assessment of the nutritional status of a child because it allows cadres to calculate automatically and correctly z-score based on the anthropometric measurements.

We also found that many cadres are still using the old guideline in determining child age and therefore are more likely to miscalculate the nutritional status. Using the mPosyandu enable the cadres to use the correct child age calculation.

Additionally, we found that the cadres who were using mobile phone were more likely to provide immediate feedbacks to the caregivers. The provision of immediate feedback during growth monitoring and promotion sessions is for the first step in successful behavior change for better child nutrition.

5. Conclusion

Six months after the pilot implementation, the results show the using of mPosyandu may improve data accuracy and the likelihood of cadres in providing feedbacks. They suggest that potential use of mobile technology in posyandu to improve the posyandu nutrition service delivery in Indonesia.

6. References

1. World Health Organization. *mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies: Second Global Survey on eHealth*. Geneva : World Health Organisation, 2011.
2. Barnett I, Befani B, Sulisty S, Yosellina, O'Leary M. *Designing a mixed-method impact evaluation for a mobile phone application for nutrition service delivery in Indonesia*. s.l. : IDS, 2014.
3. Ashworth, A, Shrimpton, R and Kamil, K. *Growth monitoring and promotion: review of evidence of impact* Supp.1:86-117, s.l. : Maternal & Child Nutrition, 2008, Vol. 4.
4. John W. Parker *A System of Logic*, London: Mill, J. S. 1843.
5. Bennett, A. 'Process Tracing and Causal Inference', in H. Brady and D. Collier (eds),

Rethinking Social Inquiry, Lanham, Maryland:
Rowman and Littlefield . 2010

Aplikasi m-Health Rekomendasi Menu Makanan Bergizi Bagi Ibu Hamil Berbasis Android Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour

Radius Tanone¹, Alvin Oscar Meko²

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga
Email: radius.tanone@staff.uksw.edu

²Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga
Email: alvin_meko@yahoo.com

Abstrak

Pemahaman ibu hamil dalam memilih menu makanan berdasarkan kondisi mereka yang tepat selama masa kehamilan masih kurang. Hal ini berdampak buruk pada pemilihan menu makanan yang tepat sesuai usia kehamilan yang dialami masing-masing ibu hamil. Apabila tidak dicarikan solusinya maka gizi buruk bagi janin yang dikandung bisa saja terjadi. Adapun tahapan penelitian yang meliputi identifikasi masalah, studi pustaka dan perancangan sistem maka dibuat sebuah aplikasi *m-health* berbasis android untuk menjadi solusi dari masalah tersebut. Dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbour pada aplikasi *m-health* yang dirancang maka dihasilkan sebuah rekomendasi menu makanan yang tepat bagi ibu hamil sesuai dengan kondisi mereka masing-masing. Kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi dapat digunakan oleh ibu hamil yang membutuhkan rekomendasi mengenai menu makanan apa yang tepat untuk dikonsumsi. Tampilan *user interface* aplikasi juga memudahkan pengguna untuk menggunakan aplikasi *m-health* ini dalam mendapatkan rekomendasi menu makanan.

Kata kunci : *m-health*, Menu Makanan, K-Nearest Neighbour

1. Pendahuluan

Berdasarkan data lembaga internasional, Australian Aid, pada tahun 2012 di Nusa Tenggara Timur, setiap hari terdapat tiga balita yang meninggal dunia karena kekurangan asupan gizi, atau sebanyak 791 balita yang meninggal pada tahun 2012 ⁽¹⁾. Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan salah satu kabupaten di propinsi Nusa Tenggara Timur yang bila dilihat dalam aspek gizi masih sangat kurang. Data terakhir menyebutkan 11 balita meninggal di kabupaten tersebut dalam lima bulan terakhir akibat gizi buruk ⁽²⁾.

Keadaan pembangunan yang belum maksimal di kabupaten tersebut membuat pelayanan kepada masyarakat juga belum maksimal. Pelayanan tersebut dapat berupa pelayanan pendidikan, ekonomi, kesehatan dan lain sebagainya. Berkaitan dengan pelayanan kesehatan, terdapat beberapa kekurangan terkhususnya pada pelayanan kesehatan ibu dan bayi.

Berdasarkan kuisioner yang ditujukan kepada 35 ibu orang hamil dan 40 orang bidan didapat bahwa proses pemeriksaan ibu hamil berupa pengecekan terhadap status gizi ibu hamil seperti

berat badan ideal berdasarkan usia kehamilan dan pengukuran LILA(Lingkar Lengan Atas) pada posyandu Kota So'e, biasanya dilakukan sebulan sekali. Masalah jarak dan kondisi pembangunan akses publik yang kurang baik membuat pemeriksaan dan pelayanan kesehatan tersebut terkadang sama sekali tidak dilakukan dalam sebulan. Padahal pengetahuan pribadi ibu hamil mengenai berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, dan tingkat aktifitas mereka sendiri dapat diketahui. Masalah lain adalah pemahaman ibu hamil yang masih kurang dalam memilih menu makanan berdasarkan kondisi mereka yang tepat selama masa kehamilan. Hal ini tentunya membuat kesehatan ibu dan bayi dapat berjalan tidak efektif selama masa kehamilan sehingga dapat menyebabkan kondisi kesehatan janin yang kurang terkontrol dengan baik. Padahal dengan usia kehamilan dan kebutuhan akan gizi apa yang diperlukan oleh ibu dan janin sangat penting untuk diketahui. Apabila ibu dan janin serta petugas posyandu dapat melakukan pemeriksaan dan pemantauan terhadap status dan kebutuhan gizi ini maka kebutuhan gizi akan terpenuhi sesuai dengan standar yang diharapkan.

Di tengah kondisi yang terjadi seperti yang disebutkan di atas, penggunaan *smartphone* berbasis

android juga cukup berkembang dengan baik. Hampir setiap masyarakat yang diwawancarai di kabupaten tersebut memiliki handphone berbasis android. Hal ini disebabkan karena harga yang terjangkau dan mudah dalam mengoperasikan. Melihat akan keadaan ini maka *smartphone* dapat menjadi solusi apabila dapat dihasilkan sebuah aplikasi yang tepat guna dalam menjawab masalah kesehatan yang sudah disebutkan di atas. Dari latar belakang masalah yang ada maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu bagaimana membantu ibu dan janin serta bidan agar pemeriksaan kesehatan kehamilan dan kebutuhan status gizi selama kehamilan dapat dilakukan dengan baik dengan teknologi mobile. Selain itu rumusan masalah lain adalah bagaimana menghasilkan aplikasi m-health yang dapat membantu proses hitung kebutuhan gizi ibu dan jani secara manual menjadi lebih cepat dan efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan alat bantu yang dapat membantu ibu dan bayi serta bidan dalam memberikan rekomendasi menu makanan dan informasi kebutuhan status gizi selama kehamilan. Selanjutnya tujuan lain adalah menghasilkan aplikasi berbasis android yang dapat membantu dalam menghasilkan hitungan akan kebutuhan gizi yang dibutuhkan selama kehamilan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi m-health rekomendasi menu makanan bergizi bagi ibu hamil yang hanya dapat berjalan di platform android.

2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian sebelumnya berjudul "Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan Anjuran Asupan Gizi Menggunakan K-nearest neighbour Pada Sistem Konsultasi Gizi Berbasis Web" dijelaskan bahwa K-nearest neighbour digunakan untuk menentukan aktifitas dan asupan konsumsi makanan. Metode K-nearest neighbour juga digunakan untuk mengklasifikasikan asupan berdasarkan umur, berat, jenis kelamin, dan tinggi badan. Perhitungan dilakukan dengan menghitung jarak data uji dengan data sample yang telah diperoleh melalui wawancara dengan ahli gizi. Hasil perhitungan dengan jarak terpendek akan mewakili kemiripan data dengan data uji yang menjadi acuan dasar penentuan asupan⁽³⁾.

Penelitian lain yaitu "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket PC Sebagai Penentu Status Gizi Menggunakan Metode KNN(K-Nearest Neighbour), mencoba merancang aplikasi SPK untuk menentukan status gizi seseorang berbasis Pocket PC. Prinsip kerja metode KNN adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (neighbour) terdekat dalam data pelatihan. Data yang diambil adalah tinggi badan, nilai persen lemak, umur, jenis kelamin, ukuran lingkar perut, ukuran lingkar

panggul, ukuran lengan atas dan ukuran lingkar lengan bawah dari 50 responden. Data tersebut disimpan dalam sistem sebagai basis pengetahuan sistem. Hasil akhir dari SPK menunjukkan status gizi berdasarkan data pengguna⁽⁴⁾.

Pada penelitian selanjutnya berjudul "Analisa Klasifikasi Status Gizi dengan Metode Fuzzy C-Means Menggunakan Aplikasi Berbasis Android" dijelaskan bahwa untuk menghitung status gizi balita digunakan dua perhitungan, yaitu berdasarkan Standar Kementerian RI Tahun 2010 tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak pada indeks Berat Badan per Tinggi Badan (BB/TB) dan perhitungan metode algoritma fuzzy c-means. Variabel yang digunakan dalam menentukan status gizi balita untuk kedua perhitungan tadi ialah tinggi badan, berat badan, dan jenis kelamin⁽⁵⁾.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya mengenai penentuan status gizi dengan K-Nearest Neighbour maka dilakukan penelitian tentang penentuan menu makanan bergizi bagi ibu hamil. Sistem akan menghitung jenis asupan gizi yang baik bagi seorang ibu hamil. Perhitungan didasarkan pada masa kehamilan seorang ibu kemudian menentukan jenis makanan yang baik bagi sang ibu berdasarkan asupan gizi yang diperlukan oleh seorang ibu dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbour yang berbasis android. Penelitian akan menghasilkan rekomendasi berupa kebutuhan asupan gizi dan jenis menu makanan yang baik untuk dikonsumsi pada masa kehamilan, aplikasi ini akan lebih memudahkan ibu yang hamil yang kurang memahami mengenai pemenuhan gizi yang tepat selama mengandung.

Kehamilan adalah mengandung anak (gestasi dari periode menstruasi sebelumnya sampai persalinan, yang normalnya adalah 40 minggu atau 280 hari). Kebutuhan gizi pada masa kehamilan dapat meningkat sebesar 15% dibandingkan dengan kebutuhan wanita normal⁽⁵⁾. Berdasarkan AKG (Angka Kecukupan Gizi) 2013, penambahan kalori yang terjadi pada ibu hamil pada trisemester 1,2 dan 3 secara berturut adalah sebanyak 180 kkal, 300 kkal dan 300 kkal. Ibu hamil mengalami penambahan berat badan sejumlah 7-12 kg selama masa kehamilan yang dirata-rata sebesar 0,35 kg/minggu.

Status gizi ibu hamil sangat mempengaruhi pertumbuhan janin yang sedang dikandung. Bila status gizi ibu normal pada masa kehamilan maka kemungkinan besar akan melahirkan bayi yang sehat, cukup bulan dengan berat badan normal. Dengan kata lain kualitas bayi yang dilahirkan sangat tergantung pada keadaan gizi ibu selama hamil⁽⁶⁾.

Android adalah kumpulan perangkat lunak yang ditujukan bagi perangkat bergerak mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci. Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan dengan memanfaatkan linux kernel untuk *smartphone* yang dibuat oleh Google

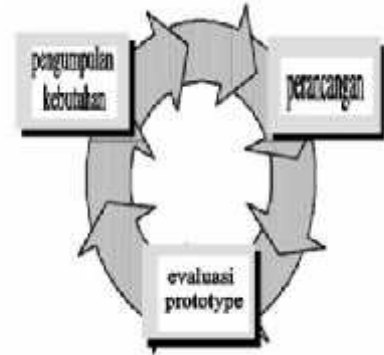
corporation. Platform pada android terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak⁽⁹⁾. K-Nearest Neighbour berdasarkan konsep *'learning by analogy'* adalah data pembelajaran dideskripsikan dengan atribut numerik n-dimensi. Tiap data pembelajaran merepresentasikan sebuah titik dalam ruang n-dimensi⁽¹⁰⁾. Indikator untuk melakukan perhitungan adalah dengan menggunakan data berat badan, tinggi badan, serta usia kehamilan, setelah itu akan dilakukan perhitungan untuk mengetahui menu makanan yang harus dikonsumsi sesuai kebutuhan gizi ibu hamil sehari.

3. Metode Penelitian

Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif yaitu dengan menggunakan kuisioner dalam mengetahui jumlah pengguna android serta mengetahui masalah yang terjadi terkait dengan gizi ibu hamil. Jenis penelitian yang digunakan dalam menyelesaikan masalah adalah dengan menggunakan *case study* (studi kasus) yaitu dengan melihat kasus yang terjadi pada ibu hamil. Dalam menyelesaikan penelitian dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah
Berdasarkan data yang diperoleh dari survey menggunakan kuisioner sebagai alat pengambilan data kepada kepada 35 orang ibu hamil dan 40 orang bidan maka masalah yang ditemui adalah belum adanya sistem yang dapat memberikan informasi kepada ibu hamil mengenai pemenuhan gizi selama mengandung dan belum adanya sistem yang dapat membantu bidan dalam menghitung status gizi dan kebutuhan gizi yang dibutuhkan oleh ibu hamil.
2. Studi Pustaka
Pada Tahap ini dilakukan dengan mempelajari teori-teori serta mencari penelitian terdahulu mengenai aplikasi rekomendasi menu makanan bergizi bagi ibu hamil pada android dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbour. Tahapan ini dimaksudkan agar teori-teori serta penelitian terdahulu dapat dijadikan sebagai landasan dalam menyusun kerangka pemikiran dari perumusan masalah yang diteliti.
3. Perancangan Sistem
Penelitian yang dilakukan dirancang sistemnya dengan menggunakan metode prototype. Prototype didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*. *Prototype* adalah proses pembuatan model sederhana software yang memungkinkan pengguna memiliki gambaran

dasar tentang program serta melakukan pengujian awal. *Prototype* memberikan fasilitas bagi pengembang dan pemakai untuk saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat⁽¹²⁾. Alur perancangan aplikasi dengan metode *prototype* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Metode *Prototype*⁽¹²⁾

Proses-proses pada gambar di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengumpulan Kebutuhan
Dalam tahap ini peneliti melakukan tanya jawab dengan ahli gizi mengenai kebutuhan sistem yang akan dibangun seperti cara perhitungan untuk mengetahui status gizi. Setelah itu yang dilakukan adalah menerapkan perhitungan rekomendasi secara matematis menggunakan K-Nearest Neighbour dengan melihat item-item menu makanan sesuai data yang didapatkan.
2. Perancangan/ implementasi
Pada tahap ini dilakukan pembuatan *prototype* aplikasi sistem pendukung keputusan penentu menu makanan bagi ibu hamil sesuai dengan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan sistem di buat dengan menggunakan diagram-diagram UML (*Unified Modelling Language*). Pada proses perancangan sistem digunakan beberapa diagram yaitu use case *diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram*. Berikut merupakan penjelasan dari use case diagram aplikasi rekomendasi menu makanan bergizi bagi ibu hamil digambarkan pada gambar 2.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Jarak Euclidean K-NN yang Diurutkan

No	Jenis Menu	Energi (Kkal)	Protein(g)	Lemak(g)	Karbohidrat(g)	hitung jarak eucliden
1	Menu 2	2259	73	51	368	119
2	Menu 3	2329	60	37	274	119
3	Menu 8	2450	77	70	363	126
4	Menu 4	2437	75	51	409	127
5	Menu 1	2168	72	63	364	199
6	Menu 5	2545	74	49	399	214
7	Menu 9	2049	77	42	304	313
8	Menu 7	2660	90	41	397	318
9	Menu 6	2706	90	74	399	365

- Hasil akhir diambil menu makanan sesuai dengan nilai K berdasarkan tabel 2 maka dapat diambil nilai terkecil dari perhitungan jarak euclidean sejumlah nilai K maka didapat menu 2 dan menu 3 sebagai rekomendasi yang dianjurkan untuk dikonsumsi.

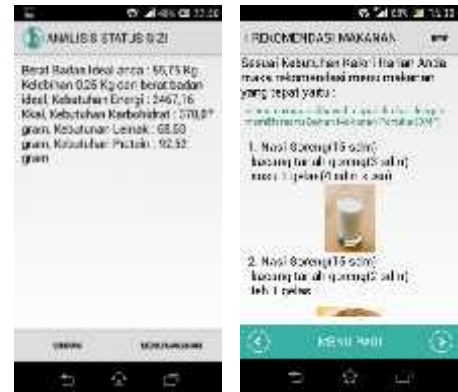
Pada tahap selanjutnya dilakukan implementasi dari sistem yang telah dibuat pada salah satu Posyandu di kota So'e Kab. Timor Tengah Selatan. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi rekomendasi menu makanan bergizi bagi ibu hamil yang telah dibuat dapat dijelaskan pada gambar 4.



Gambar 4. Form Cek Status Gizi

Sebelum menentukan menu makanan bagi ibu hamil perlu dilakukan perhitungan terhadap kebutuhan kalori harian dari ibu hamil. Gambar 10 merupakan form untuk melakukan perhitungan berat badan ideal dan kebutuhan kalori harian dari ibu hamil dengan inputan data berupa tinggi badan, berat badan, usia kehamilan serta jenis aktifitas fisik yang dilakukan oleh ibu hamil. Terdapat 2 tab menu

yaitu untuk menghitung kebutuhan kalori dan menghitung ukuran LILA (Lingkar Lengan Atas).



Gambar 5. Form hasil perhitungan status gizi

Gambar 5 merupakan tampilan form hasil perhitungan status gizi ibu hamil berupa berat badan ideal, kebutuhan kalori harian, kebutuhan protein, kebutuhan lemak, dan kebutuhan karbohidrat dari ibu hamil. Pada form analisis status gizi juga terdapat pilihan untuk menyimpan hasil perhitungan status gizi dan menu untuk melihat penentuan menu makanan berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan kalori harian. Setelah diketahui kebutuhan kalori, protein, lemak dan karbohidrat dari ibu hamil maka akan dilakukan perhitungan untuk menentukan menu makanan dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbour.

Selain melakukan penentuan menu makanan bagi ibu hamil aplikasi juga dapat melakukan perhitungan nilai gizi terhadap makanan yang dikonsumsi oleh ibu hamil. Berikut merupakan tampilan dari form perhitungan kalori makanan dapat dijelaskan pada gambar 6.



Gambar 6. Form Perhitungan kalori makanan

Tahapan selanjutnya adalah pengujian aplikasi yaitu merupakan tahapan saat seorang pengembang aplikasi melakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dirancang. Tahap ini merupakan tahapan untuk menemukan beberapa kekurangan

yang ada dalam sistem. Pengujian aplikasi ini seperti yang dijelaskan pada tahap sebelumnya, menggunakan dua teknik pengujian, yaitu:

4. Pengujian Alfa

Pengujian alfa merupakan pengujian program yang dilakukan oleh pembuat aplikasi ataupun orang-orang yang terlibat di dalamnya. Pengujian alfa hanya untuk sirkulasi internal dan masalah (error) atau ketidaklengkapan yang terdapat dalam aplikasi dapat diduga sebelumnya⁽¹³⁾. Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan metode *blackbox*.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa aplikasi ini sudah berjalan dengan baik dan mengeluarkan informasi sesuai dengan yang diharapkan.

5. Pengujian Beta

Kelompok pengujian beta tidak menyertakan orang-orang yang terlibat dalam pembuatan aplikasi. Pada pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan tes kuisioner yaitu menjawab kuisioner sesudah menggunakan aplikasi. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi ini bermanfaat dengan baik dan membantu ibu hamil dan bidan dalam memberikan rekomendasi menu makanan. Pengujian dilakukan dengan cara pembagian kuisioner kepada *sample user* berjumlah 30 responden ibu hamil dan 10 bidan posyandu. Keseluruhan hasil dari pembagian kuisioner kemudian dihitung menggunakan rumus skala Likert. Hasil dari kuisioner yang telah dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan *Skala Likert*.

Aplikasi sudah sesuai dan memenuhi kebutuhan dengan total persentase 91.52 %. Pada metode skala likert hasil interpretasi skor pada kisaran 66.6%-100% menunjukkan tingkat kepuasan responden berada pada tingkat puas⁽¹⁴⁾. Sehingga berdasarkan data tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan penentu menu makanan bergizi pada ibu hamil sudah memenuhi kebutuhan dan bermanfaat bagi ibu hamil dan bidan di posyandu.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari aplikasi rekomendasi menu makanan bergizi bagi ibu hamil, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu aplikasi m-health rekomendasi menu makanan yang dibuat dapat membantu ibu hamil dalam menghasilkan hitungan gizi berdasarkan pada berat badan, tinggi badan, usia kehamilan, dan tingkat aktifitas. Aplikasi ini dapat membantu memenuhi kebutuhan gizi harian ibu hamil dengan memberikan rekomendasi menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan gizi yang dibutuhkan. Selain itu bagi ibu hamil, penggunaan aplikasi *m-health* mudah digunakan sehingga dapat membantu memberikan tentang rekomendasi menu makanan. Saran untuk pengembangan terkait penelitian ini yaitu dapat

berjalan pada sistem operasi *mobile* yang lain seperti *blackberry* dan *windows phone*. Aplikasi juga dapat dikembangkan dalam bentuk SMS (*short message service*) sehingga kalangan masyarakat yang terbatas dalam akses internet dapat merasakan manfaat rekomendasi menu makanan.

6. Daftar Pustaka

1. Seo, Yohanes. 2013. "Setiap Hari 3 Balita di NTT Meninggal Kurang Gizi". TEMPO, 24 SEPTEMBER 2013 <http://www.tempo.co/read/news/2013/09/24/058516180/Setiap-Hari-3-Balita-di-NTT-Meninggal-Kurang-Gizi>. diakses 04 november 2014
2. <http://www.tribunnews.com/regional/2015/07/14/sudah-11-balita-tewas-di-ntt-akibat-gizi-buruk>
3. Hariyanto, Agus, 2011, Penggunaan Sistem Keputusan Anjuran Asupan Gizi Menggunakan K-nearest neighbour Pada Sistem Konsultasi Gizi Berbasis Web, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
4. Rismawan Tedy, dkk. 2008. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Pocket PC Sebagai Penentu Status Gizi Menggunakan Metode KNN (K-Nearest Neighbour), Teknoin, 13(2),
5. Sudirman, Nurfita Nikentari, ST., M.Cs dan Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc, Analisa Klasifikasi Status Gizi dengan Metode Fuzzy C-Means Menggunakan Aplikasi Berbasis Android, Tanjungpinang : Universitas Maritim Raja Ali Haji.
6. Brooker, Chis, 2009, Ensiklopedia Keperawatan. Jakarta : EGC.
7. Huliana, Mellyana, 2007, Panduan Menjalani Kehamilan Sehat, Jakarta : Puspa Swara.
8. Curtis, Glade B, 1994. Kehamilan : Apa yang Anda Hadapi Minggu per Minggu. Jakarta : Arcan.
9. Nazruddin Safaat H, 2011, Pemrograman Aplikasi Mobile *Smartphone* dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung : Informatika
10. Han, J. and M. Kamber, 2002, Data Mining Concept and Techniques. Academic Press, San Francisco
11. Poedyasmoro. 2005. Buku Praktis Ahli Gizi. Buku Kuliah Politeknik Kesehatan Malang. Malang
12. Presman, Roger S, 2002, Rekayasa Perangkat Lunak Praktis, Yogyakarta: Andi & Graw-Hill Book Co.
13. Vaughan, Tay, 2004. Multimedia: Making It Work, Edisi 6, Yogyakarta: ANDI.
14. Riduwan, 2005, Rumus dan Data dalam Analisis Statistika. Bandung: Alfabeta.
15. Madya, S, (2006) Teori dan Praktik Penelitian Tindakan (Action Research), Alfabeta: Bandung.

Endomondo Sport Tracker Mendukung Kebiasaan Olahraga Lari

Ahmad Hidayat¹, Sumarjo²

¹ Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

² Departmen Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Yogyakarta

¹ ahmadd.hidayatt@yahoo.com, ² sumarjofik@yahoo.com

Abstrak

Berolahraga lari menggunakan aplikasi *sport tracker* merupakan sebuah tren yang saat ini diminati oleh masyarakat. Penggiat olahraga lari semakin banyak, bahkan kini sudah banyak pula terbentuk berbagai komunitas olahraga lari. Aplikasi *sport tracker* yang paling populer adalah Endomondo. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan pengalaman dan persepsi pengguna tentang motivasi menggunakan Endomondo dalam olahraga lari. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan rancangan fenomenologi. Teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam pada 9 informan, diskusi kelompok terarah pada 2 kelompok, serta observasi pada *workout summary* seluruh subjek penelitian yang diambil secara *purposive sampling*. Hasil menunjukkan bahwa berbagai fitur dan konsep aplikasi Endomondo berperan dalam pembentukan kebiasaan lari secara rutin, baik pada pelari baru maupun pelari lama, baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut didukung oleh berbagai fitur Endomondo, dimana pelari lama lebih tertarik pada kegunaan Endomondo sebagai *sport tracker* dan pelari baru lebih tertarik pada aspek media sosial. Pengalaman dan loyalitas pengguna pada Endomondo berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan dalam olahraga lari.

Kata kunci : aktivitas fisik, aplikasi sport tracker, Endomondo, motivasi, smartphone

1. Pendahuluan

Sekitar 3,2 juta orang meninggal setiap tahun karena masalah kurangnya aktivitas fisik, sehingga WHO menetapkan kurangnya aktivitas fisik sebagai faktor risiko utama keempat pada kematian secara global⁽¹⁾. Tidak hanya itu, aktivitas fisik juga memberi beban ekonomi yang besar bagi suatu negara. Cina menanggung lebih dari 15% biaya tahunan medis dan non-medis bagi PTM yang disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik⁽²⁾.

Risikedas 2013 juga menunjukkan bahwa 1 dari 4 penduduk Indonesia melakukan perilaku sedenter lebih dari 6 jam per hari⁽³⁾. Terdapat 26,1% proporsi penduduk yang melakukan aktivitas fisik kurang aktif. Begitu pula dengan DIY, meskipun telah berhasil menekan proporsi penduduk yang melakukan aktivitas fisik kurang aktif dari Risikedas 2007 (45,3%) ke Risikedas 2013 (20,8%), namun DIY masih berada di atas rata-rata nasional dalam hal kurangnya aktivitas fisik.

Berbagai upaya dilakukan untuk mempromosikan aktivitas fisik dan aplikasi *smartphone* merupakan media yang populer di kalangan masyarakat. Sebanyak 23.490 dari total 875.683 aplikasi aktif di *iTunes*⁽⁴⁾ dan 17.756 dari 696.527 aplikasi aktif di *Google Play*⁽⁵⁾ masuk dalam kategori *health and fitness*. Manfaatnya dapat dilihat pada

kegemaran masyarakat melakukan olahraga bersama aplikasi *smartphone*, salah satunya adalah olahraga lari.

Masyarakat gemar untuk membagikan foto pribadinya berolahraga di dunia maya⁽⁶⁾. Teknologi dan jejaring sosial memiliki peran yang dapat dimainkan dalam meningkatkan kesehatan dan perilaku kebugaran⁽⁷⁾. Untuk mendukung pelari, beberapa aplikasi *smartphone* bermanfaat dalam hal pemberian *track*⁽⁸⁾, motivasi⁽⁹⁾, interaksi sosial⁽¹⁰⁾, atau catatan hasil olahraga.

Endomondo Sport Tracker adalah aplikasi yang paling populer, sebab sangat cocok untuk digunakan di perkotaan. Endomondo mempertimbangkan aktivitas fisik, yang merupakan sebuah perilaku kompleks yang bisa melibatkan *setting* yang luas dan beragam dan dipengaruhi oleh berbagai faktor psikologis, sosial, dan lingkungan⁽¹¹⁾. Penggunaanya juga semakin bertambah banyak, bahkan berperan pula dalam pembentukan berbagai komunitas pelari. Bagaimanakah sebetulnya motivasi penggunaan Endomondo dalam kebiasaan olahraga lari tersebut?

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain fenomenologi, yang

bertujuan untuk menggambarkan pengalaman dan persepsi subjektif pengguna tentang motivasi menggunakan Endomondo. Subjek penelitian adalah pengguna Endomondo yang terdaftar dalam komunitas *Indorunners Jogja*. Informan dipilih secara *purposive sampling* dengan dua kriteria, yaitu telah menggunakan Endomondo lebih dari 6 bulan dan rutin melakukan olahraga lari setidaknya 3 kali per minggu. Total informan dalam penelitian ini adalah 14 orang.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan 3 cara, yaitu wawancara mendalam pada 9 informan, diskusi kelompok terarah (DKT) pada 2 kelompok masing-masing beranggotakan 8 orang dan 6 orang, serta observasi yang dilakukan pada kegiatan *Indorunners Jogja* dan pada *workout summary* setiap informan penelitian. Penelitian dilakukan pada bulan April 2015.

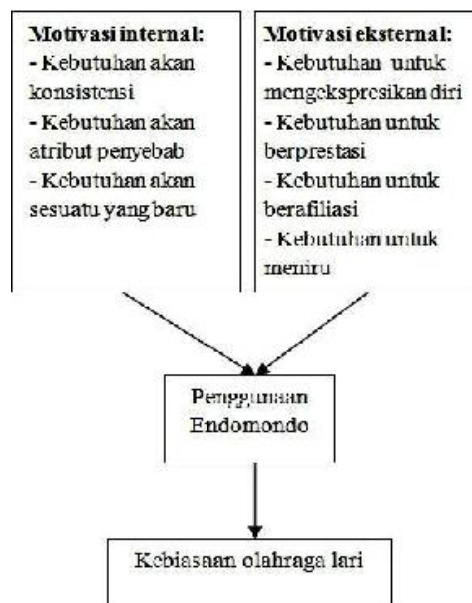
Tabel 1. Gambaran Informan Penelitian

No	Usia/ Jenis Kela- min	Pekerjaan	History Endomondo		
			Lama pakai (bulan)	Total jarak (km)	Total lari
1	30/L	Desainer Grafis	54	5194	538
2	22/L	Mahasiswa	18	2106	336
3	28/L	Game Tester	13	2397	296
4	32/L	Swasta	24	2323	349
5	30/P	Swasta	36	2812	404
6	24/L	Swasta	37	2812	404
7	35/L	TNI AU	12	645	167
8	27/L	Apps Reviewer	25	930	146
9	25/P	Dosen	15	1248	135
10	27/L	Swasta	9	293	53
11	27/L	Mahasiswa	9	1571	272
12	26/L	Mahasiswa	10	491	56
13	24/L	Swasta	7	575	64
14	24/P	Mahasiswa	8	734	116
15	25/L	Mahasiswa	23	1107	137
16	23/P	Mahasiswa	7	316	55

Keabsahan data didapat dengan menjunjung prinsip *trustworthiness*, yaitu melalui triangulasi metode antara data dari wawancara mendalam dengan data dari DKT dan observasi. Data yang terkumpul didokumentasikan dalam bentuk transkrip verbatim. Analisis data menggunakan *software* OpenCode 4.02, dengan tahapan pengkodean dan kategorisasi, dan kemudian ditelaah dan diinterpretasikan menjadi hasil penelitian.

Landasan penelitian ini adalah teori motivasi psikologi McGuire, yang sering digunakan untuk menggambarkan perilaku

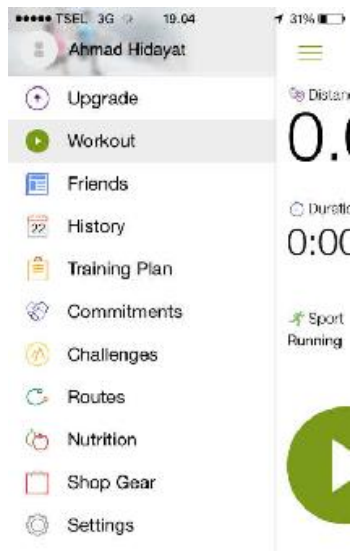
konsumen dalam pembelian suatu produk pada konteks ekonomi pemasaran. Relevansinya dengan penelitian ini terletak pada motivasi pengguna untuk menggunakan Endomondo di antara banyaknya aplikasi serupa lainnya, dengan latar belakang berbagai kebutuhannya.



Gambar 1. Teori Motivasi McGuire dalam penggunaan Endomondo

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa sebagian informan baru memulai olahraga lari secara teratur setelah menggunakan Endomondo. Pengguna yang telah rutin lari sebelum mengenal Endomondo juga menunjukkan peningkatan olahraga, baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut berkaitan dengan berbagai fitur yang disediakan oleh Endomondo.



Gambar 2. Berbagai fitur dalam Endomondo

Berbagai fitur Endomondo tersebut sebetulnya dapat digunakan untuk berbagai jenis olahraga, seperti bersepeda, renang, berjalan, bulu tangkis, tinju, hingga yoga, namun lari adalah jenis olahraga yang paling diminati pada Endomondo. Basis aplikasi tersebut adalah *Global Positioning System* (GPS), sehingga Endomondo dapat digunakan pada semua jenis ponsel yang mendukung GPS.

Untuk olahraga lari, fungsi dari berbagai fitur di atas dapat dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2. Fungsi fitur-fitur Endomondo

Fitur	Fungsi
Upgrade	Untuk mendapatkan akun Endomondo Premium, yaitu <i>unlimited access</i> untuk fitur-fitur unggulan berbayar.
Workout	Fitur utama Endomondo sebagai <i>sport tracker</i> .
Friends	Bentuk media sosial pada Endomondo, yaitu lini masa antar pengguna untuk saling berinteraksi.
History	Riwayat olahraga pengguna.
Training Plan	Berisikan porsi latihan terukur bagi pengguna yang ingin mencapai <i>personal goal</i> , seperti <i>race</i> .
Commitments	Pengingat bagi pengguna yang ingin memiliki komitmen dalam melakukan olahraga lari, baik berdasarkan jarak, jumlah latihan, durasi, ataupun kalori yang ingin dibakar.
Challenges	Laman kompetisi lari antar pengguna, baik dari sesama

	pengguna ataupun dari pihak ketiga.
Routes	Laman pembuatan atau pencarian rute lari.
Nutrition	Fitur tambahan dari MyFitnessPal, untuk mengukur nutrisi harian pengguna.
Shop Gear	Fitur tambahan menuju UnderArmour.com sebagai sponsor utama aplikasi Endomondo.
Settings	Pengaturan aplikasi sesuai permintaan pengguna.

Secara umum, pengguna memanfaatkan fitur Endomondo sesuai dengan kebutuhannya. Berdasarkan *McGuire's Psychological Motives*, motivasi individu dalam suatu perilaku terbentuk atas beberapa jenis kebutuhan dari motivasi internal dan eksternal.

Motivasi internal yang pertama adalah kebutuhan akan konsistensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan akan konsistensi dapat terpenuhi oleh berbagai fitur, salah satunya adalah fitur *training plan* dan *commitments*.

. . . kan kita punya target masing-masing, jadi bisa dicek. Tercapai nggak nih? Terus ada efek cederanya nggak. Kalau emang overtraining kan bisa cedera (wawancara 6).

Kebutuhan akan konsistensi juga dapat terpenuhi dengan adanya fitur lainnya, seperti fitur *Workout*. *. . . ternyata setelah pake banyak banget ininya, banyak banget fitur yang bisa kita pakai. Jadi, kita jadi tahu kecepatannya seberapa . . . (Wawancara 1)." dan fitur Challenge ". . . [challenge] nge-sync-nya harus ke Endomondo. Jadi berangkat dari challenge-challenge itu juga jadinya mau pake tracker apapun di-sync-nya pasti di Endomondo, jadi biar ngumpulin kilomernya di sana (wawancara 3)." Kuotasi di atas menunjukkan bahwa pengguna dapat merasakan manfaat dari berbagai fitur dalam Endomondo, sehingga informan selalu menggunakan Endomondo dalam setiap kali melakukan olahraga lari. Hasil tersebut dikuatkan oleh penelitian lainnya, yang menunjukkan bahwa konsistensi berhubungan erat dengan pandangan individu tentang manfaat yang didapatkannya dari perilaku tersebut⁽¹²⁾.*

Motivasi pengguna untuk mengunduh Endomondo juga dapat menunjukkan bagaimana bentuk kebutuhan akan atribusi

pengguna. Inisiatif pribadi cenderung datang dari informan yang telah terbiasa berolahraga lari, sedangkan pelari baru biasanya terdorong oleh orang-orang terdekat.

Jadi aku kan sering baca majalah tu, ya tau dari situ. Ada yang review kan, terus dia rating-nya berapa gitu. Misalnya Strava, Nike+, Garmin, dan sebagainya berapa gitu. Nah, Endomondo rating-nya paling tinggi. . . Terus pas pertama kali coba, ternyata bagus juga. Memang memenuhi kebutuhanku (Wawancara 8).

Terlihat bahwa hasil *review* lah yang mendorong informan tersebut untuk mengunduh Endomondo. Implikasinya adalah bahwa paada bidang IT, pengembang aplikasi tidak harus bekerja keras mempopulerkan aplikasinya agar digunakan oleh masyarakat, namun sebaliknya, justru masyarakat itu sendiri yang secara mandiri dapat terdorong untuk mengunduh.

Motivasi mengunduh Endomondo pada pelari lama cenderung atas pertimbangan manfaat Endomondo sebagai *sport tracker*, sedangkan pelari baru lebih terdorong atas konsep media sosial Endomondo. Motivasi positif dapat timbul ketika individu menilai aplikasi *smartphone* yang menarik dan berguna terintegrasi dengan baik serta penggunaan selayaknya menggunakan ponsel secara alami⁽¹³⁾.

Fitur lainnya yang dapat memenuhi kebutuhan akan atribusi adalah fitur *workout summary* dan fitur *history*. Tujuan dua fitur tersebut cukup berdekatan, yaitu untuk evaluasi performa dan peningkatan olahraga pengguna. Hasil menunjukkan bahwa pengguna memiliki kebiasaan mengevaluasi hasil rekaman olahraga larinya di Endomondo. Pengguna cenderung ingin mengetahui performa dan peningkatan larinya dari waktu ke waktu.

Dengan fitur *workout summary* dan fitur *history*, pengguna dapat mengetahui jarak, durasi, kecepatan, *pace*, dan informasi penting lainnya dan mengaitkannya pada kemampuan untuk mencapai hasil tersebut, sehingga terdorong untuk menetapkan target baru. Hal tersebut lah yang berkontribusi pada konsistensi pengguna untuk tetap melakukan olahraga lari.

Kalau buat saya memang biasanya menargetkan sesuatu... Jadi di-review terus... besok diperbaiki lagi larinya. Nah, aplikasi kayak Endomondo ini benar-benar membantu meningkatkan karena kita selalu punya target (Wawancara 3).



Gambar 3. Workout Summary

Salah satu kebutuhan penting dalam motivasi internal adalah kebutuhan pengguna akan sesuatu yang baru. Tentu saja berbagai inovasi dan fitur-fitur menarik Endomondo menjawab kebutuhan tersebut. Pada umumnya, fitur unggulan tersebut adalah hal yang tidak terdapat pada aplikasi serupa lainnya, seperti fitur *routes* untuk membuat atau mengikuti rute lari, fitur *challenge* untuk membuat atau mengikuti berbagai kompetisi, fitur *input manual*, *see your friend*, *auto-pause*, dan lain sebagainya. Penelitian lainnya juga menunjukkan hal serupa, bahwa pemanfaatan teknologi dan berbagai fiturnya berperan dalam *self-monitoring* performa olahragawan⁽¹⁴⁾.



Gambar 4. Fitur routes

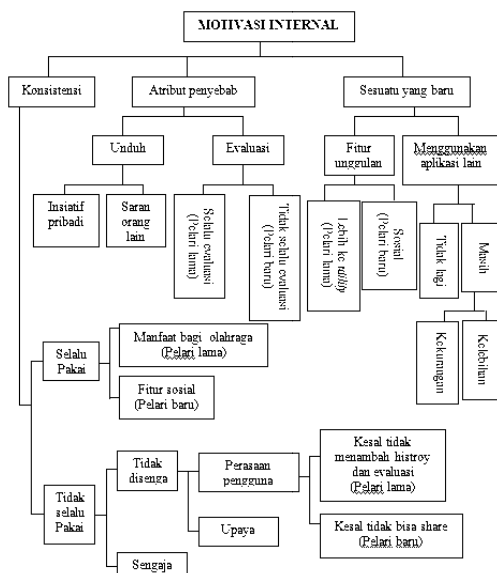
Kelebihan Endomondo melalui fitur-fitur khusus tersebut sangat bermanfaat. Bagi pengguna yang gemar berlari di road, fitur *routes* sangat berguna agar meminimalkan rasa jenuh melakukan lari di rute yang sama.

Hanya saja tak dapat dipungkiri bahwa kompetitor Endomondo memberikan fitur atau layanan khusus lainnya, seperti fitur *sharing* ke media sosial Path dan fitur pencatatan usia sepatu yang digunakan. Kedua fitur ini mendorong pengguna untuk juga menggunakan aplikasi lain sebagai pemenuhan kebutuhan akan sesuatu yang baru.

Soalnya sepatu lari ngitung umurnya kan bukan cuma dari lamanya kita make toh, tapi kilometernya udah berapa... Kalau dilihat itu masih bagus emang, masih dipake sehari-hari, kalau dipake lari udah nggak optimal (Wawancara 6).

Hasil tersebut diperkuat dengan penelitian lainnya, bahwa pandangan sesuatu yang baru pada suatu *brand* sangat berkenaan dengan pengembangan produk⁽¹⁵⁾. Itulah mengapa Endomondo selalu memberikan *updates* aplikasinya secara berkala, misalnya dari yang sebelumnya hanya menggunakan GPS, kini Endomondo juga menggunakan accelerometer untuk pengukuran.

Motivasi internal dalam penggunaan Endomondo dapat digambarkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Motivasi internal dalam penggunaan Endomondo

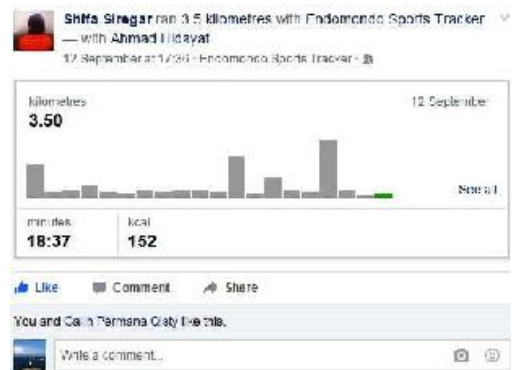
Motivasi eksternal berkenaan dengan hal-hal di luar diri individu. Salah satunya adalah kebutuhan untuk mengekspresikan diri. Dengan era digital saat ini, kebutuhan untuk mengekspresikan diri bukan lah suatu persoalan sulit. Aapapun dapat terlihat menarik pada media sosial. Begitu pula dengan rekaman olahraga, sehingga kebutuhan

untuk berekspresi dapat terpenuhi oleh Endomondo.

Pengguna dapat membagikan hasil larinya, baik dalam bentuk workout summary ataupun foto ke sesama pengguna di dalam Endomondo. Endomondo juga menyediakan fitur *sharing* ke media sosial lainnya dan fitur ini adalah salah satu fitur yang paling digemari. Fitur ini pula yang membuat Endomondo semakin dikenal luas dan semakin menumbuhkan penggiat lari baru.

Pas udah make Endomondo kan kebetulan kita juga sering share gitu kan, maksudnya di social media. Misalnya di-share nati ada orang nge-like, ada orang yang komen. Jadi ada motivasi lain selain larinya lah (Wawancara 3).

Terdapat perbedaan pemanfaatan fitur *sharing* antara pelari lama dengan pelari baru. Pelari baru cenderung antusias dalam pemanfaatan fitur *sharing* dibandingkan pelari lama. Pelari lama juga sudah jarang menggunakan fitur ini dengan berbagai pertimbangan, salah satunya agar tidak dinilai sebagai pengikut tren. Pelari lama gemar membagikan hasil larinya ke berbagai media sosial, bahkan media sosial yang tidak didukung oleh Endomondo dengan cara manual.



Gambar 6. Sharing workout di Facebook

Kebutuhan tersebut ditujukan untuk mendapatkan kepuasan menerima *feedback* dari lari yang dilakukannya. Menerima komentar dapat memicu diskusi yang menyebabkan pengguna merasa bahwa mereka adalah bagian dari komunitas tersebut⁽¹⁶⁾. Dari observasi yang dilakukan juga terlihat bahwa pengguna cenderung untuk meningkatkan performanya agar kualitas hasil rekaman dapat terlihat baik dan membanggakan untuk dibagikan pada media sosial.

Pengguna memposisikan *friend list*-nya di media sosial sebagai penonton bagi olahraga yang dilakukannya. Dalam konteks olahraga, penonton (*the crowd*) merupakan suatu sumber umpan balik, selain pelatih⁽¹⁷⁾. Umpan

balik sangat berguna dalam pencapaian individu pelaku olahraga⁽¹⁸⁾. Umpan balik dapat bermanfaat sebagai motivasi, pendorong atau hukuman, ataupun sebagai informasi koreksi kesalahan.

Kebutuhan berprestasi juga demikian, sangat berkaitan dengan fitur sosial dalam Endomondo tersebut. Pengguna dapat meningkatkan prestasi olahraganya setelah mengevaluasi lari pada fitur jurnal dan membagikannya melalui fitur sosial. Motivasi untuk membuat olahraganya menjadi lebih baik merupakan salah satu wujud prestasi dalam penggunaan Endomondo.

. . . ngerasa lumayan lebih baik sih. Karena kan udah tau kan kemarin aku larinya segini, oh besok aku harus begini. Terus pas lari upload lagi, oh ya, sudah ada peningkatan setelah di-compare gitu (Diskusi 2).

Individu hanya akan tampil lebih baik ketika sebuah insentif prestasi hadir dalam situasi tersebut. Hasilnya, insentif prestasi adalah satu hal yang orang bisa mendapatkan kepuasan dari melakukan sesuatu lebih baik⁽¹⁹⁾. Baik pelari lama ataupun pelari baru, motivasi untuk mendapatkan olahraga yang lebih baik adalah hal mutlak. Motivasi tersebut berasal dari rekaman yang akurat dan lengkap, sehingga pengguna terdorong untuk meningkatkan *personal best record* yang telah dicapainya.

Selain olahraga yang lebih baik, kebutuhan untuk berprestasi juga ditandai dengan kegemaran pengguna dalam mengikuti *challenge* di dalam Endomondo. Fitur ini selalu diperbaharui oleh Endomondo ataupun pihak ketiga. Tujuannya adalah untuk mendatangkan pelari baru dan untuk memotivasi pelari lama untuk meningkatkan performanya.

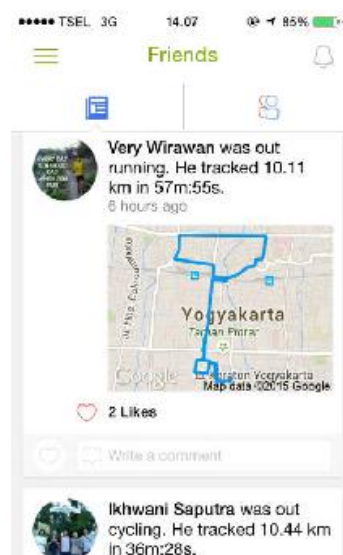
. . . challenge itu kan salah satu ada buat apa ya pembuktian apa yang kita lakukan selama ini kira-kira udah cukup baik nggak sih di-compare sama orang lain. Dan ketika udah dibungkus dengan challenge atau lomba gitu, jadi kita benar-benar all out gitu walaupun itu bukan lomba yang sebenarnya gitu kan (Wawancara 2).

Virtual race memberikan banyak manfaat positif bagi pengguna. *Challenge* mendorong pengguna untuk senantiasa ingin meningkatkan performa larinya. Pengguna menikmati kemudahan dalam melakukan *virtual race*, sebab tidak memerlukan biaya dan pendaftaran tertentu, serta persiapan dan pelaksanaannya lebih fleksibel. Melakukan kompetisi secara *virtual* juga menyajikan

pemenang berdasarkan performa masing-masing, sehingga pengguna tahu batas kemampuannya⁽²⁰⁾.

Fitur *firends* dan *challenges* memungkinkan pengguna untuk dapat saling berinteraksi, sehingga kebutuhan untuk berafiliasi dapat terpenuhi. Bentuk afiliasinya dapat berupa virtual maupun nyata. Interaksi virtual yang terjadi berupa saling bertukar hasil performa, informasi aksesoris lari dan *event* diskon produk lari, menu latihan menuju *race*, dan cedera. Intensitas afiliasi yang membangun keakraban antar pengguna juga memungkinkan bentuk interaksi lebih luas, seperti melakukan olahraga secara bersama-sama.

Kalau yang dari Jogja, rata-rata kita udah biasa ketemu di TNR dan SMR ya. Nah, kalau yang dari luar Jogja biasanya ketemunya pas lagi di race. Sama yang di Jogja juga kadang pas latihan untuk race juga bareng. Pernah kemarin pas untuk Borobudur (race) kemarin (WM, TK).

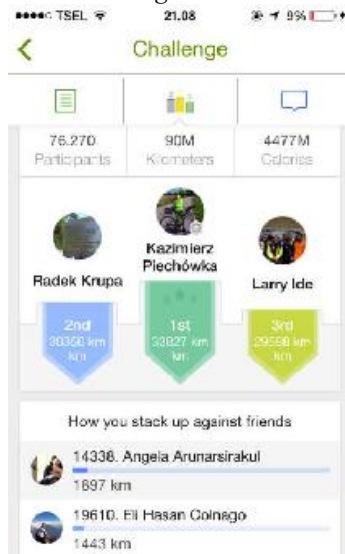


Gambar 7. Laman fitur friends pada Endomondo

Penggemar lari adalah homogenitas yang membentuk afiliasi tersebut. Penelitian berjudul *Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity* juga menunjukkan bahwa afiliasi terjadi karena latar belakang homogenitas, dimana remaja kegemukan lebih senang untuk berteman dengan orang yang gemuk daripada berteman dengan orang berberat badan normal, baik pada laki-laki ataupun perempuan⁽²¹⁾.

Fitur *challenge* yang menampilkan leaderboard juga menjadi sebuah wadah untuk berinteraksi bagi pengguna. Di dalamnya biasa terjadi komunikasi seputar *challenge* yang sedang mereka ikuti. Informan juga

menyebutkan bahwa laman challenge lebih ramai dibandingkan fitur friends. "Kalau challenge, sekarang kan ada fitur baru, bikin challenge, spread challenge. Nah, kalau pake itu kan otomatis orang bisa komen kan."



Gambar 8. Laman leaderboard pada fitur challenge

Fitur sharing ke media sosial seperti Facebook dan Twitter juga menjadi media bagi pengguna untuk saling berafiliasi. Informan menyebutkan bahwa dengan membagikan hasil larinya ke Facebook atau Twitter, dirinya menemukan teman sesama penggemar lari.

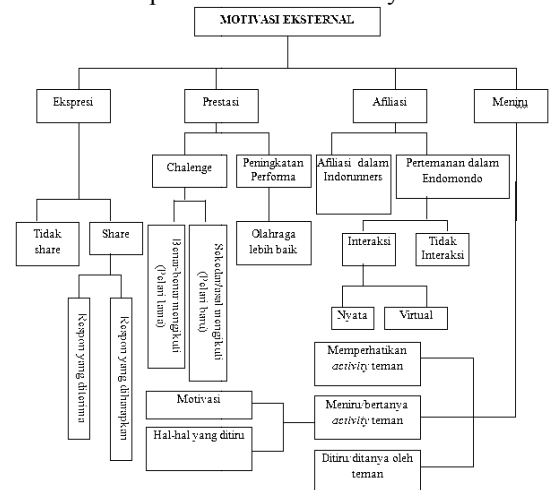
Dari interaksi dan ruang sosialisasi yang terbentuk, terdapat dorongan untuk saling meniru antar pengguna. Pengguna memperhatikan *activity* teman dan sehingga terdorong untuk meniru hal-hal yang dianggapnya menarik atau sesuai bagi dirinya.

Terus kalo di Endomondo kan kelihatan tu friend-nya siapa aja, terus jadinya 'oh dia minggu ini larinya kemana nih, nih kayaknya track bagus' ntar nanya sama dia kemarin larinya dimana sih, rutenya bagus, fashion-nya juga bagus (Wawancara 2).

Sejalan dengan hal tersebut, studi lainnya menemukan bahwa individu dalam suatu jejaring yang sangat padat dapat mendatangkan sedikit valensi informasi, sedangkan pada jejaring yang lebih rengang mungkin lebih waspada tentang hasil positif atau negatif dalam informasi⁽²²⁾. Semakin padat suatu jejaring, semakin sedikit perbedaan dalam nilai yang dirasakan antara informasi positif atau negatif.

Hal-hal yang biasanya saling ditiru oleh pengguna berkenaan dengan kebutuhan atau ketertarikan pengguna. Hal-hal tersebut antara lain performa atau *personal best record*, rute,

teknik berlari, aksesoris, serta penggunaan Endomondo. Hal-hal tersebut dilakukan melalui memperhatikan atau bertanya.



Gambar 9. Motivasi eksternal dalam penggunaan Endomondo

Kayaknya Endomondo aman-aman aja. Sekalipun nanti aku udah punya handphone yang support untuk Strava atau apa segala macam, aku tetap bakal install Endomondo. Karena aku udah ngerasain lah manfaatnya, udah menang challenge segala macam juga (Wawancara 5).

Kepuasan pengguna adalah sebuah respon emosional yang berkaitan dengan perbandingan antara performa produk/servis dan ekspektasi pengguna⁽²³⁾. Dengan menilai bahwa Endomondo dapat memenuhi kebutuhannya dan memberi manfaat positif bagi olahraganya, maka pengguna mendapatkan kepuasan sehingga termotivasi untuk selalu menggunakannya.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pengguna terbantu dengan Endomondo, khususnya dalam melakukan upaya gaya hidup sehat melalui berolahraga. Meskipun tidak selalu berperan untuk meningkatkan performa lari, Endomondo setidaknya mendorong pengguna untuk menjaga kebiasaan larinya. Pengguna juga memanfaatkan Endomondo untuk olahraga larinya, seperti bersepeda, renang, dan lain sebagainya. Manfaat Endomondo merupakan dorongan utama bagi loyalitas pengguna. Loyalitas pada sebuah merek dipengaruhi oleh empat kategori manfaat yang dirasakan oleh pengguna, yaitu manfaat belajar, manfaat sosial, manfaat harga diri, dan manfaat hedonis⁽²⁴⁾.

4. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Motivasi penggunaan Endomondo berkaitan dengan berbagai fitur yang memenuhi kebutuhan pengguna terkait olahraga lari. Pelari lama menggunakan Endomondo sebagai *sport tracker*, sedangkan pelari baru lebih tertarik pada konsep media sosial. Penggunaan Endomondo tersebut berperan dalam pemeliharaan kebiasaan olahraga lari.

2. Saran

- a. Bagi promotor kesehatan agar selalu memperhatikan kebutuhan sasaran dalam perencanaan program promkes, sehingga program tersebut dirasakan manfaatnya dan menjadi kebiasaan yang berkelanjutan pada sasaran. Penting pula untuk menjadikan aplikasi *smartphone* dan media sosial sebagai pilihan media promkes.
- b. Bagi pengguna agar dapat memanfaatkan aplikasi Endomondo dan melakukan olahraga sesuai dengan batas kemampuannya, sehingga aplikasi tersebut betul-betul bermanfaat bagi kesehatannya.

5. Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Physical Inactivity: A Global Public Health Problem [Internet]. 2014.
2. Zhang J, Chaaban J. The Economic Cost of Physical Inactivity in China. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. Elsevier Inc.; 2013 Jan [cited 2015 Jan 5];56(1):75–8.
3. Kementerian Kesehatan RI. *Riskesmas* 2013. 2013.
4. 148Apps.biz. App Store Metrics [Internet]. [cited 2014 Oct 1].
5. AppBrain. Android Market Stats [Internet]. [cited 2014 Oct 1].
6. Putra R. *Minat Masyarakat terhadap Olahraga Lari Semakin Meningkat*. Gila Sport. 2013.
7. Vickey TA, Ginis KM, Dabrowski M. Twitter classification model: the ABC of two million fitness tweets. *TBM Orig Res*. 2013;3:304–11.
8. Takata K, Tanaka M, Ma J, Huang R. A Wearable System for Outdoor Running Workout State. In: Xiao B, Yang LT, Ma J, Muller-Schloer C, Hua Y, editors. *Autonomic and Trusted Computing*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2007. p. 385–94.
9. Gil-Castineira F, Fernandez-Lopez A, Bravo CL, Cid-Vieytes N, Conde-Lagoa D, Costa-Montenegro E, et al. RunWithUs: a social sports application in the ubiquitous Oulu environment. *ACM New York* 2011;(Proceedings of the 10th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia):195–204.
10. Mueller FF, O'Brien S, Thorogood A. Jogging over a distance: supporting a “jogging together” experience although being apart. *ACM New York*. 2007;(Proceeding VHI EA 2007 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems):2579–84.
11. Lubans DR, Smith JJ, Skinner G, Morgan PJ. Development and implementation of a smartphone application to promote physical activity and reduce screen-time in adolescent boys. *Front Public Heal*. 2014;2(May):1–11.
12. Manlove J, Ikramullah E, Terry-Humen E. Condom Use and Consistency Among Male Adolescents in the United States. *J Adolesc Heal*. 2008;43:325–33.
13. Dennison L, Morrison L, Conway G, Yardley L. Opportunities and Challenges for Smartphone Applications in Supporting Health Behavior Change: Qualitative Study. *J Med Internet Res*. 2013;15(4):1–19.
14. Piwek L, Joinson A, Morvan J. The use of self-monitoring solutions amongst cyclists: An online survey and empirical study. *Transp Res Part A Policy Pract* [Internet]. Elsevier Ltd; 2015;77:126–36.
15. Kunkel T, Doyle JP, Funk DC. Exploring sport brand development strategies to strengthen consumer involvement with the product - The case of the Australian A-League. *Sport Manag Rev* [Internet]. Sport Management Association of Australia and New Zealand; 2014;17(4):470–83.
16. Oeldorf-Hirsch A, Sundar SS. Posting, commenting, and tagging: Effects of sharing news stories on Facebook. *Comput Human Behav* [Internet]. Elsevier Ltd; 2015;44:240–9.
17. Cox RH. *Sport psychology: concepts and applications*. 5th ed. New York: McGraw Hill Higher Education; 2002.
18. Williams JM. *Applied Sport Psychology: Present Growth to Peak Performance*. California: Mayfield Publishing Company; 1993.
19. McClelland DC. *Human Motivation*. Cambridge: Cambridge University Press; 1987.
20. Zhang M, Xu M, Han L, Liu Y, Lv P, He G. Virtual Network Marathon with immersion, scientificness, competitiveness, adaptability and learning. *Comput Graph* [Internet]. Elsevier; 2012;36(3):185–92.

21. Valente TW, Fujimoto K, Chou CP, Spruijt-Metz D. Adolescent Affiliations and Adiposity: A Social Network Analysis of Friendships and Obesity. *J Adolesc Heal* [Internet]. Elsevier Ltd; 2009;45(2):202–4.
22. Sohn D. Coping with information in social media: The effects of network structure and knowledge on perception of information value. *Comput Human Behav* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014;32:145–51.
23. Gamboa AM, Gonçalves HM. Customer loyalty through social networks: Lessons from Zara on Facebook. *Bus Horiz*. 2014;
24. Kuo YF, Feng LH. Relationships among community interaction characteristics, perceived benefits, community commitment, and oppositional brand loyalty in online brand communities. *Int J Inf Manage* [Internet]. Elsevier Ltd; 2013;33(6):948–62.

YARSI HIV/AIDS Care (YHAC) Mobile App Berbasis Android

Sri Puji Utami A¹, Herika Hayurani², Elan Suherlan³, Rifqatussa'adah⁴

^{1,2,3} Fakultas Teknologi Informasi, Universitas YARSI
Jakarta, 10510, Indonesia

⁴ Fakultas Kedokteran, Universitas YARSI
Jakarta, 10510, Indonesia

Email: ¹puji.atmoko@yarsi.ac.id, ²herika.hayurani@yarsi.ac.id, ³elan.suherlan@yarsi.ac.id,
⁴rifqatussaadah@yarsi.ac.id

Abstrak

HIV/AIDS pertama kali ditemukan di Indonesia di provinsi Bali pada tahun 1987. Hingga saat ini HIV/AIDS sudah menyebar di 386 kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Penyebaran terjadi terutama pada kelompok usia muda, yang seharusnya dapat berperan sebagai penerus bangsa. Unit Pelaksana Teknis (UPT) YARSI HIV/AIDS Care (YHAC) didirikan sebagai upaya untuk turut menanggulangi penyebaran HIV/AIDS. Peneliti yang tergabung di dalamnya mengembangkan aplikasi YHAC berbasis android untuk berbagi informasi terkait HIV/AIDS dalam upaya mencegah dan mengurangi penularannya. Pada penelitian ini dikembangkan aplikasi m-health berupa aplikasi mobile berbasis android untuk mencegah dan mengurangi penularan HIV/AIDS. Aplikasi yang dibangun dapat memberikan info tentang deskripsi umum HIV/AIDS, berita tentang HIV/AIDS, video penjelasan tentang HIV/AIDS dari nara sumber yang merupakan ahli di bidangnya, peta lokasi layanan klinik HIV/AIDS yang ada di Indonesia, konsultasi melalui e-mail, dan galeri foto arsip kegiatan UPT YHAC.

Kata kunci : HIV/AIDS, YHAC, m-health, mobile, android

1. Pendahuluan

HIV atau *Human Immunodeficiency Virus* adalah sejenis virus yang menyerang /menginfeksi sel darah putih yang menyebabkan turunnya kekebalan tubuh manusia. AIDS atau *Acquired Immune Deficiency Syndrome* adalah sekumpulan gejala penyakit yang timbul karena turunnya kekebalan tubuh yang disebabkan infeksi oleh HIV. Akibat menurunnya kekebalan tubuh maka orang tersebut sangat mudah terkena berbagai penyakit infeksi yang sering berakibat fatal.

Di Indonesia, HIV/AIDS pertama kali ditemukan di provinsi Bali pada tahun 1987. Hingga saat ini HIV/AIDS sudah menyebar di 386 kabupaten/kota di seluruh Indonesia. Penyebaran terjadi terutama pada kelompok usia muda, yang seharusnya dapat berperan sebagai penerus bangsa⁽¹⁾. ODHA pada tingkat awal, belum dapat merasakan adanya virus HIV yang ada pada dirinya, sehingga tanpa adanya pengetahuan tentang hal tersebut penularan dapat terjadi. Misalnya antara seorang pemuda/pemudi yang berganti-ganti pasangan.

Strategi dan Rencana Aksi Nasional (SRAN) 2010-2014 diharapkan dapat memandu program-program yang efektif mencegah dan mengurangi penularan HIV antara lain : penelitian yang

menunjang pengembangan upaya baru penanggulangan HIV dan AIDS⁽²⁾. Upaya baru penanggulangan HIV/AIDS ini dapat ditindaklanjuti dengan pemanfaatan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) yang saat ini terus berkembang, termasuk teknologi *mobile*.

Mobile health sudah berkembang di negara-negara maju dan negara-negara berkembang. Seperti India dan Ethiopia⁽³⁾. Pada negara-negara tersebut aplikasi yang dibangun untuk peningkatan mutu kesehatan masyarakat sudah banyak dan berkembang.

Hadirnya Android sebagai sistem operasi dari *smartphone*, telah memberikan nuansa tersendiri dari teknologi *mobile* saat ini. Ada kelebihan dan kekurangan untuk implementasinya sebagai *mobile health*. Kelebihannya *smartphone* saat ini digandrungi kaum muda. Aplikasinya dapat diambil secara gratis di *market* Android. Dengan demikian cakupan terhadap sasaran kaum muda akan lebih banyak. Bila dibandingkan dengan *smartphone* lain, android memiliki kelebihan tersendiri⁽⁴⁾.

Keberadaan ponsel android di Indonesia juga cukup banyak sehingga potensi pemanfaatan teknologi *mobile* menggunakan platform android untuk kesehatan khususnya untuk penanggulangan penyebaran HIV/AIDS cukup besar. Kaum muda Indonesia sudah terbiasa untuk tidak terlepas dari

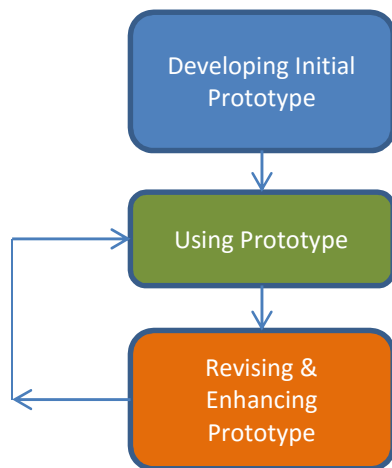
ponselnya, sehingga akan mudah mendapatkan informasi terkini terkait HIV/AIDS.

UPT YARSI HIV/AIDS Care (YHAC) didirikan pada tahun 2011 sebagai upaya untuk turut menanggulangi penyebaran HIV/AIDS. Peneliti yang tergabung di dalamnya mengembangkan aplikasi YHAC berbasis android untuk memberi informasi terkait HIV/AIDS dalam upaya mencegah dan mengurangi penularannya.

Penelitian ini menghasilkan aplikasi mobile yang dinamis, terhubung secara *client-server*. Aplikasi ini memiliki enam menu yang dapat memberikan info tentang deskripsi umum HIV/AIDS, berita tentang HIV/AIDS, video penjelasan tentang HIV/AIDS dari nara sumber yang merupakan ahli di bidangnya, peta lokasi layanan klinik HIV/AIDS yang ada di Indonesia, konsul melalui e-mail, dan galeri foto arsip kegiatan UPT YHAC.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *prototyping*⁽⁵⁾. Pada metode *prototyping* dilakukan tiga tahapan, yaitu *developing initial prototype*, *using prototype* dan *revising and enhancing prototype*, seperti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *prototyping*

Pada tahapan *developing initial prototype*, dilakukan *user requirement* untuk aplikasi yang dibuat sesuai masukan dari para anggota dari YHAC. Dari *user requirement* tersebut ditentukan menu yang akan dibuat, yaitu menu pertama tentang info HIV/AIDS yang menjelaskan tentang penularan, pencegahan, pengobatan; menu kedua adalah berita yang menyampaikan kasus atau berita terkini terkait HIV/AIDS; menu ketiga yaitu video dari nara sumber yang terpilih yang memahami HIV/AIDS di Indonesia; menu keempat yaitu daftar klinik serta puskesmas yang terdapat di Indonesia yang memberi layanan HIV/AIDS; di dalam menu keempat ada sub menu yaitu map dari lokasi klinik atau puskesmas

tersebut; menu kelima adalah fasilitas e-mail untuk digunakan sebagai sarana konsultasi terkait HIV/AIDS dan dapat digunakan pula untuk memberi saran untuk aplikasi yang dibangun; menu keenam adalah *gallery* yang merupakan wadah untuk menampilkan foto-foto dari kegiatan YHAC.

Setelah menu ditentukan, maka dimulai pembangunan aplikasi yang diawali dengan membuat pemodelan sistem. Pemodelan sistem aplikasi menggunakan *unified modeling language* (UML). Diagram dalam UML yang digambarkan adalah *use case diagram* dan *activity diagram*.

Selanjutnya dibangun aplikasi berbasis android menggunakan beberapa perangkat lunak seperti Android Developer Tools, Java Developer Kit, Android SDK, Android Developer Tools Plugins, Android Virtual Device.

Bersamaan dengan pembangunan aplikasi, disiapkan pula konten yang akan diisikan ke aplikasi. Konten yang disiapkan adalah artikel tentang HIV/AIDS, penularan, pencegahan dan pengobatan dari sumber yang terpercaya. Konten berita terkini berasal dari media *online* yang terpercaya. Konten daftar klinik atau puskesmas yang melayani HIV/AIDS berasal dari sumber yang terpercaya. Pembuatan video yang berisikan penjelasan tentang HIV/AIDS berasal dari nara sumber yang terpercaya.

Tahapan berikutnya adalah *using prototype*. Pada tahapan ini aplikasi yang sudah jadi dalam bentuk APK diujicobakan menggunakan beberapa perangkat android dengan berbagai ukuran layar dari 3,2 inchi sampai dengan 10,1 inchi.

Dari hasil uji coba tersebut, ditemukan beberapa kekurangan sehingga perlu ada perbaikan. Perbaikan ini merupakan tahapan ketiga yaitu *revising and enhancing prototype*.

Setelah tahapan *revising and enhancing prototype* dilakukan kembali uji coba (*using prototype*) sampai dengan aplikasi YHAC ini layak untuk digunakan. Untuk keperluan uji coba sudah ada 150 *user* yang dilibatkan.

3. Hasil dan Pembahasan

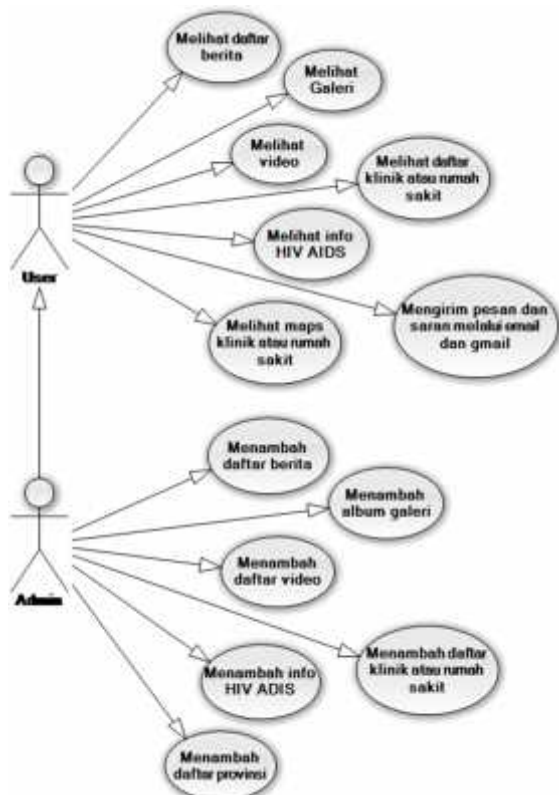
Dalam pengembangan sistem dengan metode *prototyping*, rancang bangun tersebut terwujud dengan diawali oleh pembangunan *use case* dan *activity diagram* yang dapat dilihat pada uraian pemodelan sistem berikut.

3.1. Pemodelan Sistem

Pemodelan pada penelitian ini menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram*.

Use case diagram menjelaskan bahwa sistem memiliki 2 aktor yang dapat mengakses sistem YHAC, yaitu *user* dan *admin*. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2, *user* dapat melihat semua halaman yang ada. Semua fitur yang dapat dilakukan

oleh *user* dapat dilakukan pula oleh *admin*. Selain itu, *admin* dapat mengedit, menambah atau mengurangi informasi yang ada pada semua halaman.



Gambar 2. Use case diagram

Activity diagram pada Gambar 3 merupakan alur aktifitas yang terjadi pada sistem YHAC. Aktivitas dimulai dengan *user* membuka aplikasi YHAC dan memilih menu pada halaman utama aplikasi. Masing-masing halaman (menu) dapat menampilkan informasi yang berbeda.

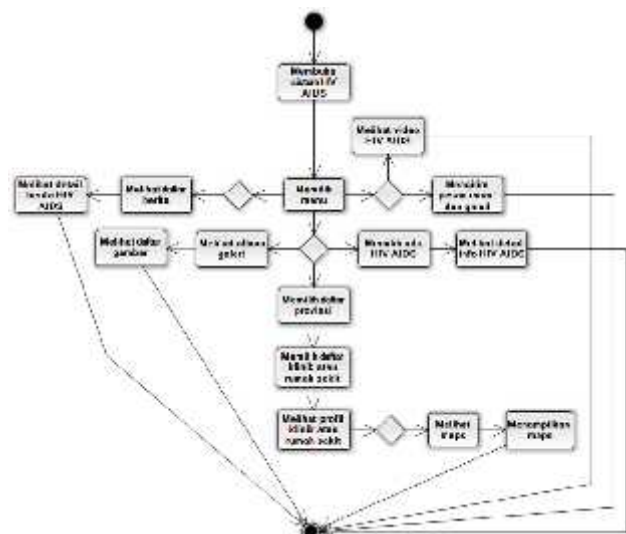
Jika *user* memilih Halaman “Berita” pada halaman utama, *user* dapat melihat daftar judul berita. Selanjutnya *user* dapat melihat detail dari masing-masing berita dengan memilih judul beritanya. Berita yang disediakan di aplikasi YHAC adalah berita HIV/AIDS terkini yang diambil dari situs terpercaya.

Jika *user* memilih Halaman “Galeri” pada halaman utama, *user* dapat melihat daftar album galeri. Selanjutnya *user* dapat melihat daftar gambar dari setiap album dengan memilih album galeri. Foto-foto yang ditampilkan pada Halaman “Galeri” aplikasi ini adalah foto-foto kegiatan edukasi, penyuluhan dan hal lain terkait HIV/AIDS.

Jika *user* memilih Halaman “Video” pada halaman utama, *user* dapat melihat daftar video. Selanjutnya *user* dapat memainkan masing-masing video dengan memilih video tertentu. Video-video yang ditampilkan pada Halaman “Video” aplikasi ini adalah video yang memang dibuatkan oleh tim peneliti, yaitu berupa rekaman dari para narasumber pemerhati HIV/AIDS di Indonesia.

Jika *user* memilih Halaman “Layanan Klinik/Rumah Sakit” pada halaman utama, *user* dapat melihat daftar nama kota di Indonesia. Selanjutnya *user* dapat melihat daftar klinik/rumah sakit dari setiap kota dengan memilih kota tertentu. Setiap klinik/rumah sakit berisi informasi alamat, e-mail, jenis layanan, jam operasional, dan peta/lokasi.

Jika *user* memilih Halaman “Info HIV/AIDS” pada halaman utama, *user* dapat melihat daftar pertanyaan seputar HIV/AIDS. Selanjutnya *user* dapat melihat jawaban/informasi dari setiap pertanyaan dengan memilih pertanyaan tertentu. Halaman ini disebut juga sebagai halaman tanya dan jawab.



Gambar 3. Activity diagram

Jika *user* memilih Halaman “Pesan dan Saran” pada halaman utama, aplikasi YHAC akan otomatis membuka aplikasi *e-mail client* yang tersedia pada *mobile phone* yang *user* gunakan. Selanjutnya *user* dapat melihat daftar pertanyaan seputar HIV/AIDS. Selanjutnya *user* dapat memberikan masukan terhadap aplikasi ini maupun bertanya seputar HIV/AIDS dengan menulis pesan pada badan *e-mail* dan mengirimkannya.

3.2. Spesifikasi Sistem

Aplikasi YHAC ini menggunakan platform Android. Adapun spesifikasi aplikasi yang dibangun adalah sebagai berikut :

- Bahasa Indonesia
- Versi 2.0
- Android Versi 2.1+ 4.3+
- Dapat dijalankan di Android (*Rooted* dan *Nonrooted*)
- Menggunakan API 8 SDK Android (Jelly Bean)

3.3. Tampilan Sistem

Aplikasi YHAC memiliki tampilan pembuka seperti dapat dilihat pada Gambar 4. Pada halaman ini terdapat logo dari aplikasi YHAC, logo Universitas YARSI dan logo DIKTI. Logo DIKTI digunakan karena penelitian ini dilakukan dengan dukungan dana hibah dari DIKTI.



Gambar 4. Tampilan pembuka

Setelah lima detik maka akan tampil Menu Home seperti dapat dilihat pada Gambar 5. Pada halaman ini terlihat 6 (enam) menu yang dapat dipilih, yaitu berita, galeri, video, layanan klinik, pesan saran, serta info HIV dan AIDS.



Gambar 5. Tampilan menu home



Gambar 6. Tampilan halaman berita

Pada Gambar 6 dapat dilihat tampilan halaman berita. Judul berita serta tanggal rilis diperlihatkan di halaman ini.



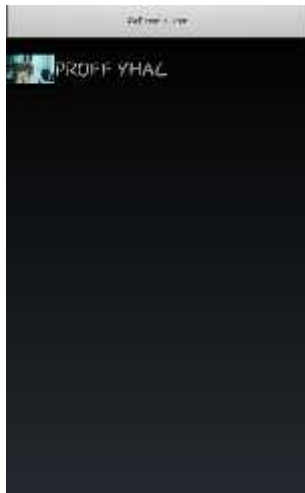
Gambar 7. Tampilan halaman galeri

Pada Gambar 7 dapat dilihat tampilan halaman galeri. Menu untuk melihat kumpulan foto dari kegiatan YHAC ditampilkan dalam bentuk folder. Setiap folder memiliki keterangan kegiatan terkait.

Pada Gambar 8 dapat dilihat tampilan halaman video. Menu untuk melihat video ditampilkan dalam bentuk foto dan nama nara sumber.

Pada Gambar 9 dapat dilihat tampilan halaman klinik. Pada halaman ini terlihat nama-nama klinik di Jakarta. Bila nama klinik yang dipilih ditekan maka ditampilkan halaman peta lokasi dari layanan klinik, seperti terlihat pada Gambar 10.

Pada Gambar 11 dapat dilihat tampilan halaman pesan dan saran. Alamat tujuan *e-mail* sudah dibuatkan, *user* tinggal memasukkan *e-mail* pengirim dan pesan yang akan disampaikan.



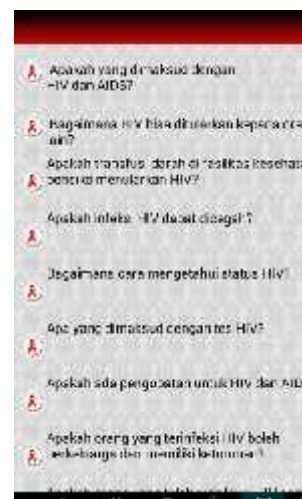
Gambar 8. Tampilan halaman video



Gambar 11. Tampilan halaman pesan dan saran



Gambar 9. Tampilan halaman klinik



Gambar 12. Tampilan halaman info HIV/AIDS



Gambar 10. Tampilan halaman peta lokasi dari layanan klinik



Gambar 13. Tampilan halaman isi dari info HIV/AIDS

Pada Gambar 12 dapat dilihat tampilan halaman info HIV/AIDS. Pada halaman ini terlihat pertanyaan-pertanyaan tentang HIV/AIDS. Jawabannya akan tampil setelah pertanyaan dipilih,

seperti terlihat pada Gambar 13. Gambar 13 memperlihatkan tampilan halaman isi dari info HIV/AIDS.

4. Kesimpulan

Dari kegiatan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan:

- 1) Aplikasi ini dapat dimanfaatkan untuk memberi informasi tentang HIV/AIDS.
- 2) Aplikasi ini telah memenuhi semua kebutuhan yang diperlukan *user*.
- 3) Aplikasi ini sudah diujicobakan pada 150 *user*.
- 4) Aplikasi ini dapat digunakan untuk mencegah dan mengurangi penularan HIV/AIDS.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak-pihak yang telah berperan dalam membantu kelancaran kegiatan yaitu: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah mendanai kegiatan penelitian ini; serta segenap pimpinan Yayasan dan Universitas YARSI.

6. Daftar Pustaka

1. KeMenKes, InfoDATIN : Situasi dan Analisis HIV AIDS, 2014.
2. KPAN, Strategi dan Rencana Aksi Nasional Penanggulangan HIV dan AIDS 2010-2014. Jakarta, 2009.
3. Vital Wave Consulting Report, Sizing the Business Potential of mHealth in the Global South, Copyright 2009, Vodafone Group Foundation, Rockefeller Foundation, United Nation Foundation.
4. Oliver, Earl, *A Survey of Platforms for Mobile Networks Research*. Mobile Computing and Communications Review, Volume 12, Number 4, 2008.
5. Laudon KC, Laudon JP, *Management Information Systems: Organization and Technology*. 11th Edition. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice-Hall, 2009.

e-Health Literacy (eHEALS) Mahasiswa: Mudah Mengakses Informasi, Sulit Membuat Keputusan Terkait Kesehatan

Nurjanah¹, Sri Soenaryati¹, Enny Rachmani^{1,2}

¹Public Health Program, Faculty of Health Sciences, Dian Nuswantoro University, Indonesia

²Graduate Institute of Biomedical Informatics, *Taipei Medical University*, Taiwan, ROC

e-mail: nurjanah@dsn.dinus.ac.id, srisoenaryati@yahoo.com, enny.rachmani@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Internet memudahkan orang untuk mengakses informasi, khususnya informasi kesehatan. Namun demikian, banyaknya informasi yang tersedia harus diikuti dengan kemampuan orang untuk bisa memilih dan mengevaluasi kebenaran informasi tersebut. Mahasiswa kesehatan yang mempunyai kemudahan akses terhadap informasi di internet belum tentu memiliki kemampuan untuk menilai kebenaran informasi tersebut, padahal kemampuan itu akan sangat penting sebagai bekal mereka menjadi petugas kesehatan. Norman dan Skinner telah membuat instrument penilaian health literacy yang lebih sering disebut eHealth Literacy Scale (eHEALS). Penelitian ini akan menilai bagaimana kemampuan eHEALS mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro.

Metode: Penelitian ini adalah survey dengan metode pengisian angket. Selain kuesioner standar eHEALS dengan 8 pertanyaan, pada penelitian ini dipakai juga kuesioner Health Literacy 16-EU. Data diolah dengan SPSS dan disajikan dalam tabel frekuensi eHEALS dan uji korelasi dengan menggunakan spearman rank.

Hasil: Dari total 8 pertanyaan eHEALS dengan skala likert (1-5) mendapatkan hasil rata-rata 30 (min 23, maks 40, SD 3,2). Sebagian besar jawaban responden tentang eHEALS mengarah ke skor yang baik, namun demikian masih sulit dan tidak bisa memutuskan apakah memiliki ketrampilan untuk mengevaluasi informasi kesehatan yang ditemukan di internet (35,4%). Kesulitan yang lebih besar dialami oleh responden untuk menentukan informasi kesehatan yang berkualitas dan yang tidak berkualitas di internet (48,8%). Bahkan, 54,8% responden sulit untuk merasa yakin menggunakan informasi dari internet untuk membuat keputusan tentang kesehatan. Skor eHEALS berhubungan signifikan dengan *health literacy*.

Kesimpulan: mahasiswa relatif mudah mengakses informasi kesehatan di internet, namun masih ditemukan kesulitan untuk mengevaluasi informasi, memilih informasi dan menggunakan informasi untuk membuat keputusan tentang kesehatan.

Kata Kunci: *e-Health Literacy, Mahasiswa*

1. Pendahuluan

Health literacy yang didefinisikan sebagai kemampuan untuk mendapatkan, memproses, dan memahami informasi kesehatan dasar dan pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk membuat keputusan kesehatan yang tepat, telah berkembang menjadi kontributor status kesehatan.[1-3] Namun demikian, *health literacy* belum dikenal di Indonesia. Pada tahun 2013-2014, peneliti telah melakukan survey *health literacy* di Kota Semarang yang merupakan penelitian *health literacy* pertama di Indonesia, dengan 1029 responden, yang menjadi bagian dari penelitian komparasi *Health Literacy Asia*. Hasil penelitian tersebut sangat memprihatinkan, yaitu 65% responden berada pada tingkat *health literacy* yang rendah (tidak adekuat dan problematik). Penelitian itu juga mengukur *health literacy* dalam

tiga dimensi, yaitu pelayanan kesehatan, pencegahan penyakit dan promosi kesehatan. Hasilnya tidak jauh berbeda dengan pengukuran *health literacy* umum, dimana 56,4% responden memiliki literasi yang rendah terhadap pelayanan kesehatan, 60,6% rendah dalam pencegahan penyakit dan 58,3% rendah dalam promosi kesehatan.[4]

Hasil penelitian melalui survei online pada mahasiswa semester 1 Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro pada akhir tahun 2014 menemukan fakta bahwa permasalahan kurangnya *health literacy* masih dialami oleh pada 31,9% responden, 30,4% responden tidak dapat menjawab pertanyaan kesehatan fungsional (NVS) dan 34,2% menjawab dengan salah. Semua responden telah memiliki *gadget* yang merupakan program *Dinus in My Hand*, tetapi 40,6% responden menjawab tidak pernah mendapatkan informasi kesehatan dari internet dan *handphone*. Faktor yang berhubungan

dengan *health literacy* diantaranya adalah akses informasi kesehatan melalui internet dan *handphone* (*p-value* 0,0001, *rho* 0,576), dan eHEALS (*p-value* 0,0001, *rho* 0,468). *Health literacy* berhubungan dengan kondisi kesehatan secara umum (*p-value* 0,048, *rho* 0,239).[5]

Internet memudahkan orang untuk mengakses informasi, khususnya informasi kesehatan. Namun demikian, banyaknya informasi yang tersedia harus diikuti dengan kemampuan orang untuk bisa memilih dan mengevaluasi kebenaran informasi tersebut. Mahasiswa kesehatan yang mempunyai kemudahan akses terhadap informasi di internet belum tentu memiliki kemampuan untuk menilai kebenaran informasi tersebut, padahal kemampuan itu akan sangat penting sebagai bekal mereka menjadi petugas kesehatan. Norman dan Skinner telah membuat instrument penilaian *health literacy* yang lebih sering disebut *eHealth Literacy Scale* (eHEALS).[6] Penelitian ini akan menilai

bagaimana kemampuan eHEALS mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro.

2. Metode Penelitian

Studi eHEALS merupakan bagian dari survei *health literacy* pada mahasiswa Prodi Kesehatan Masyarakat. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa semester 2 Prodi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro dengan jumlah 119 orang. Pada saat penelitian dilakukan, jumlah mahasiswa yang mengikuti survei sebanyak 82 orang.

Instrumen yang digunakan adalah kuesioner eHEALS[6] dan Health Literacy 16-EU[7] (kuesioner *health literacy* singkat dengan 16 pertanyaan). Analisis data menggunakan SPSS 16.0 dengan uji hubungan *Spearman Rank*.

3. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	f	%
Umur (tahun)	18 – 19	70	85,4
	20 – 24	12	14,6
Jenis kelamin	Laki-laki	15	18,3
	Perempuan	67	81,7
Akses informasi kesehatan dari TV	Sering	8	9,8
	Kadang-kadang	47	57,3
	Jarang	26	31,7
	Tidak menjawab	1	1,2
Akses informasi kesehatan dari Internet & HP	Sering	20	24,4
	Kadang-kadang	41	50,0
	Jarang	18	22,0
	Tidak pernah	2	2,4
	Tidak menjawab	1	1,2
Akses informasi kesehatan dari radio	Sering	4	4,9
	Kadang-kadang	12	14,6
	Jarang	34	41,5
	Tidak pernah	28	34,1
	Tidak menjawab	4	4,9

Responden berumur 18-24, sebagian besar berjenis kelamin perempuan (81,7%). Mahasiswa yang mengikuti penelitian ini berasal dari Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro (mahasiswa angkatan 2014).

Akses informasi yang paling sering digunakan oleh mahasiswa untuk memperoleh informasi kesehatan adalah internet dan *handphone*. Semua mahasiswa memiliki *smartphone* atau *tablet* karena pada saat mereka menjadi mahasiswa baru

mendapatkan *tablet* sebagai program dari sistem informasi akademik di Universitas Dian Nuswantoro.

Sumber informasi kesehatan yang tersedia di internet memang jauh lebih banyak daripada di televisi maupun radio karena minimnya program televisi dan radio tentang kesehatan. Beberapa acara kesehatan di TV dan radio yang ada tidak spesifik untuk remaja sehingga internet merupakan media yang cukup mungkin untuk mendapatkan akses informasi kesehatan.

Tabel 2. Item jawaban eHEALS Mahasiswa

Item eHEALS	Sangat tidak setuju	Tidak setuju	Tidak bisa memutuskan	Setuju	Sangat setuju
Saya mengetahui informasi kesehatan apa saja yang tersedia di internet	0,0	3,7	18,3	62,2	15,9
Saya mengetahui dimana menemukan informasi kesehatan yang bermanfaat di internet	0,0	2,4	28,0	61,0	8,5
Saya tahu bagaimana menemukan informasi kesehatan yang bermanfaat di internet	1,2	3,7	15,9	65,9	13,4
Saya mengetahui bagaimana menggunakan internet untuk menjawab pertanyaan saya tentang kesehatan	0,0	1,2	17,1	59,8	22,0
Saya mengetahui bagaimana menggunakan informasi kesehatan yang saya temukan untuk membantu saya	0,0	1,2	11,0	74,4	13,4
Saya mempunyai ketrampilan yang saya butuhkan untuk mengevaluasi informasi kesehatan yang saya temukan di internet	1,2	4,9	29,3	61,0	3,7
Saya dapat mengatakan informasi kesehatan yang berkualitas dari informasi kesehatan yang tidak berkualitas yang ada di internet	0,0	11,0	37,8	40,2	11,0
Saya merasa yakin menggunakan informasi dari internet untuk membuat keputusan tentang kesehatan.	0,0	20,7	34,1	37,8	7,3

eHEALS adalah kemampuan seseorang untuk bisa mengakses, memahami dan menggunakan informasi kesehatan yang tersedia di internet.[6] Kompetensi eHEALS ini sangat penting mengingat informasi yang tersedia di internet sangat beragam sedangkan, ada yang benar bahkan ada yang menyesatkan. Sebagai contoh, dari hasil FGD yang dilaksanakan setelah survey, terungkap, mahasiswa merasa sulit untuk memutuskan kebenaran informasi tentang rokok herbal. Padahal produk rokok yang belum jelas kandungannya apa dan tidak mempunyai ijin resmi dari pemerintah ini mungkin adalah produk berbahaya, tetapi diiklankan sebagai produk yang sehat dengan label herbal.

Dari total 8 pertanyaan eHEALS dengan skala likert (1-5) mendapatkan hasil rata-rata 30

(min 23, maks 40, SD 3,2). Sebagian besar jawaban responden tentang eHEALS mengarah ke skor yang baik, namun demikian masih sulit dan tidak bisa memutuskan apakah memiliki ketrampilan untuk mengevaluasi informasi kesehatan yang ditemukan di internet (35,4%). Kesulitan yang lebih besar dialami oleh responden untuk menentukan informasi kesehatan yang berkualitas dan yang tidak berkualitas di internet (48,8%). Bahkan, 54,8% responden sulit untuk merasa yakin menggunakan informasi dari internet untuk membuat keputusan tentang kesehatan.

Tabel 4. Korelasi berbagai faktor dengan eHEALS

Variabel	p-value	Rho
Umur	0,803	0,028
Menggunakan pendaftaran untuk perawatan kesehatan melalui internet atau telepon	0,315	-0,112
Health literacy	0,015	0,268*

Tabel 4. Menunjukkan hasil uji korelasi Spearman Rank antara beberapa variabel dengan eHEALS. Umur tidak berhubungan dengan eHEALS, begitu juga dengan penggunaan pendaftaran untuk perawatan melalui internet dan telepon. Kampus menyediakan poliklinik untuk rawat jalan dan pendaftarannya belum dapat diakses secara online melalui internet atau telepon sehingga kebanyakan mahasiswa belum menggunakan sistem pendaftaran melalui internet atau telepon di fasilitas pelayanan kesehatan.

eHEALS mempunyai hubungan yang signifikan dengan *health literacy*. Kemampuan menggunakan internet sebagai sumber informasi kesehatan akan meningkatkan kemampuan *health literacy* mahasiswa. Hal ini sangat penting mengingat *health literacy* akan menavigasi perilaku kesehatan secara lebih luas.

Penyediaan akses dan informasi yang dapat dipercaya sangat penting untuk meningkatkan *health literacy* mahasiswa. *Health literacy* berpengaruh terhadap perilaku sehat perilaku seperti konsumsi alkohol, merokok, olah raga dan status kesehatan.[8] Melihat kondisi ini, kampus bisa menyediakan sumber informasi yang lebih dapat dipercaya dan menyebarkanluarkannya dengan media-media yang biasa diakses oleh mahasiswa, seperti media sosial dan website untuk menyebarkanluaskan informasi

kesehatan. Internet adalah sumber informasi kesehatan yang penting bagi remaja disamping teman dan orang dewasa lain.[9] Kemudahan akses saja ternyata tidak cukup karena mahasiswa masih mengalami kesulitan untuk memutuskan kebenaran informasi. Perlu ada upaya meluruskan informasi-informasi yang menyesatkan terkait kesehatan, terutama yang berhubungan dengan perilaku konsumsi, seperti penggunaan rokok herbal, rokok elektrik yang sebenarnya hanya upaya untuk marketing produk yang belum ada bukti ilmiah tentang kebenarannya. Pelurusan informasi ini bisa dilakukan lewat website atau media sosial yang mudah diakses oleh mahasiswa.

4. Kesimpulan

Mahasiswa relatif mudah mengakses informasi kesehatan di internet, namun masih ditemukan kesulitan untuk mengevaluasi informasi, memilih informasi dan menggunakan informasi untuk membuat keputusan tentang kesehatan

eHEALS berhubungan signifikan dengan *health literacy*, sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan eHEALS dengan menyediakan informasi yang terpercaya dan didasari pada bukti ilmiah.

5. Daftar Pustaka

- [1] D. Nutbeam, "Health Literacy as Public Health Goal: a Challenge for Contemporary Health Education and Communication Strategies into The 21st Century," *Health Promotion International*, vol. 15, pp. 259-267, 2000.
- [2] D. Nutbeam, "The Evolving Concept of Health Literacy," *Social Science & Medicine*, vol. 67, pp. 2071-2078, December 2008 2008.
- [3] I. Kickbusch and D. Maag, "Health Literacy," in *International Encyclopedia of Public Health* vol. vol. 3, pp. 204-211, First Edition ed: Elsevier Inc., 2008, pp. 204-211.
- [4] Nurjanah and E. Rachmani, "Demography and Social Determinants of Health Literacy in Semarang City Indonesia," in *The Second Conference in Health Literacy and Health Promotion*, Taipei, Taiwan, 2014.
- [5] Nurjanah, E. Rachmani, and Y. M. Manglapy, "Assessing Health Literacy on Student using Online HLS-EU-16," in *International Seminar on Public Health and Education*, Semarang, Indonesia, 2015, pp. 238-243.
- [6] C. D. Norman and H. A. Skinner, "eHEALS: The eHealth Literacy Scale," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 8, p. e27, Oct-Dec 11/14 2006.
- [7] F. R. Jürgen M. Pelikan, Kristin Ganahl, Sandra Peer, "Measuring comprehensive health literacy in general populations – the HLS-EU instruments," presented at the The Second International Conference of Health Literacy and Health Promotion, Taipei, Taiwan.
- [8] K. D. a. K. M. Athanassios Vozikis, "Health literacy among university students in Greece: determinants and association with self-perceived health, health behaviours and health risks," vol. 72:15, ed: BioMed Central, 2014, pp. 1-6.
- [9] J. D. K. Nicola J. Graya, Peter R. Noyce, Tracy S. Sesselberg, Judith A. Cantillc, "Health information-seeking behaviour in adolescence: the place of the internet," in

Elsevier Social Science & Medicine 60, 6
November 2004 ed, 2005, pp. 1467-1478.

What's in A Message? Understanding Indonesian Adolescents' Perceptions of Sexual and Smoking Risk to Develop Messages to Promote Sexual and Reproductive Health and Reduce Smoking

Siwi Padmawati¹, Yai Prabandari¹, Margaret Hellard², Megan Lim², Jamie Pina³, Alisa Pedrana²

¹Center for Health Behavior and Promotion, Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Jl. Farmako, Sekip Utara, Jogjakarta, Indonesia, 55281
Email: siwi.padmawati@gmail.com

²Centre for Population Health, Burnet Institute, GPO Box 2284, Melbourne, Victoria, Australia 3001
Email: alisa@burnet.edu.au

³Center for the Advancement of Health IT, RTI Internatioanl, 1440 Main Street, Suite 310, Waltham, MA 02451
Email: jpina@rti.org

Abstract

Introduction

The use of SMS for health intervention in Indonesia needs to be studied. This study aim to develop appropriate and acceptable short health promotion messages for sexual and reproductive health (SRH) knowledge and awareness, and improve awareness of harms related to smoking.

Methods

We conducted focus groups with 38 males and females for 16-19 and 20-24 years age groups from Salatiga. These explored a range of knowledge and attitudes towards key sexual health topics and smoking.

Results and Discussion

Key themes emerged from the focus groups: i) Notions of understanding of SRH and knowledge of risk practices or “unsafe sex” were rather simplistic and focussed heavily on how to keep/maintain their own reproductive health to ensure fertility, and on avoidance of premarital sex; ii) Disconnect between knowledge, attitudes and smoking practices; knowledge around health outcomes and the effects of second hand smoking were low. They identified access to smoking and supporting environment facilitated their decision to initiate and continue smoking.

Conclusion

We developed a +60 health messages that addressed topics of STIs and HIV-AIDS protection, teenage pregnancy, sexual health/family-planning services and anti-smoking messages; health effects of smoking and secondhand smoke, positive reinforcement to quit smoking and combating marketing practices

Kata kunci: *mhealth, Health Message, Sexual Health, Smoking, Knowledge and Awareness*

Health Promotion through Facebook: A Case of Drug Abuse Prevention among Youth

Nurul Fitriningsih¹, M.Lutfan Lazuardi², Supriyati³

¹ Health office of Kutai Kartanegara, East Kalimantan
Email: nurul.fitriningsih@yahoo.co.id

² Public Health Department, Faculty of Medicine, Gadjah Mada University
Email: lutfanl@yahoo.com

³ Center of Health Behavior and Promotion, Faculty of Medicine. Gadjah Mada University
Email: supriyati@ugm.ac.id

Abstract

Objective: The study was aimed to evaluate the effectiveness of health promotion through facebook for increasing knowledge, attitude, and behavioral intention toward drug abuse prevention among youth.

Method: This was a quasi-experiment with non-equivalent pretest and posttest control-group design. A total 130 students of senior high school at Kutai Kartanegara were participated in this research. Data were collected by using pre-tested questionnaire, and analyzed with paired t-test and independent t-test.

Result: Health promotion through facebook was effective for increasing knowledge ($p=0,00$), attitude ($p=0,02$), and behavioral intention ($p=0,00$) toward drug abuse prevention. Health promotion through facebook required active facilitator and participants on the social media. Senior high school students were familiar with facebook and use it regularly. Moreover, facebook was benefited students for extending friendship, updating information, and entertainment.

Conclusion: Health promotion through Facebook is more effective and attractive for youth than the lecture method.

Keywords: *health promotion, facebook, drug abuse prevention, youth*

1. Pendahuluan

Penyalahgunaan narkoba merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Jumlah penyalahguna narkoba terus meningkat.

Kabupaten Kutai Kartanegara, memiliki angka pengguna narkoba tertinggi di Kalimantan Timur⁽¹⁾. Kalimantan Timur adalah provinsi dengan penyalahguna ke tujuh tertinggi diantara 33 provinsi yang ada di Indonesia. Lebih memprihatinkan lagi adalah bahwa 85% penyalahguna narkoba tersebut adalah remaja.

Permasalahan penyalahgunaan narkoba tersebut perlu mendapatkan penanganan yang tepat agar angkanya tidak terus meningkat. Remaja sebagai pengguna dengan jumlah terbesar perlu memperoleh promosi kesehatan yang efektif untuk mencegah penyalahgunaan narkoba. Promosi kesehatan akan efektif jika dirancang sesuai dengan karakteristik sasaran⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾. Saat ini, sosial media menjadi sarana komunikasi masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Remaja merupakan pengguna social media tertinggi diantara berbagai kelompok umur. *Facebook* merupakan salah satu sosial media yang banyak digunakan oleh remaja Indonesia. Facebook ditengarai dapat digunakan untuk melakukan

pendidikan kesehatan⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas promosi kesehatan untuk pencegahan penyalahgunaan narkoba yang dilakukan melalui *facebook*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah *quasi experiment*, dengan *nonequivalent pretest and posttest control-group design*⁽⁸⁾. Responden adalah siswa SMA kelas 2 dari dua sekolah yang berbeda lokasi namun memiliki karakteristik yang sama dan memenuhi kriteria inklusi sebagai pengguna *facebook* secara aktif. Responden yang berjumlah 130 terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kontrol. Kedua kelompok tersebut memperoleh edukasi dengan metode ceramah tentang pencegahan penyalahgunaan narkoba. Selanjutnya, kelompok eksperimen memperoleh tambahan promosi kesehatan dengan komunikasi interaktif melalui *facebook*.

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan, sikap, dan intensi berperilaku dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba dengan menggunakan kuesioner yang telah diujicoba. Pengukuran tersebut dilakukan empat kali untuk masing-masing kelompok, yaitu *pretest* yang

dilakukan sebelum ceramah dilakukan, *posttest 1* setelah ceramah, *posttest 2* setelah 30 hari intervensi melalui *facebook*, dan *posttest 3* yang dilakukan 30 hari setelah *posttest 2*.

Variabel bebas penelitian ini adalah promosi kesehatan melalui *facebook* dan variabel terikatnya adalah pengetahuan, sikap dan intensi berperilaku dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba. Data dianalisis dengan uji *paired t-test* dan *independent t-test* dengan taraf signifikansi 5%.

3. Hasil Penelitian

3.1. Karakteristik Responden

Responden yang berjumlah 130 siswa dari 2 SMA di Kutai Kartanegara memiliki karakteristik seperti tercantum di Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik responden

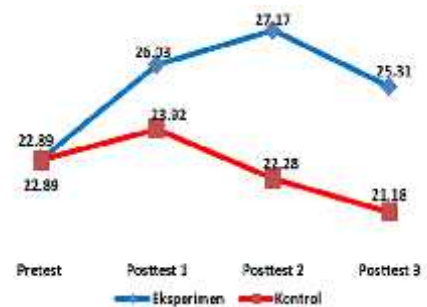
Karakteristik	Eksperimen		Kontrol	
	jumlah	%	jumlah	%
Jenis kelamin				
Laki-laki	28	43.0	26	40.0
perempuan	37	57.0	39	60.0
Umur (tahun)				
15	2	1.6	2	3.1
16	37	28.7	30	46.2
17	23	17.8	25	38.5
18	3	2.3	8	12.3
Sumber informasi				
Televisi	65	100.0	65	100.0
Radio	29	35.8	52	64.2
Koran	60	49.2	62	50.8
Majalah	39	46.4	45	53.6
Buku	58	54.2	49	45.8
Penyuluhan	63	51.2	60	48.8
Orangtua	61	54.0	52	46.0
Saudara	52	50.5	51	49.5
Teman	55	47.8	60	52.2
Guru/sekolah	64	50.0	64	50.0
Internet	57	87.7	51	78.5
Akses facebook				
a. laptop	10	15.4	20	18.2
b. Ponsel	65	100.0	45	81.8

Tabel 1 mengindikasikan bahwa internet menjadi sumber informasi bagi remaja. Bahkan angkanya menduduki peringkat kedua sebagai sumber informasi setelah televisi. Internet digunakan oleh remaja lebih banyak digunakan untuk aplikasi sosial media, yang biasanya diakses melalui telepon genggam.

Facebook sebagai media sosial telah digunakan oleh responden sejak beberapa tahun sebagai data dikumpulkan. Tidak ada satu respondenpun yang baru menggunakan *facebook* sejak satu tahun terakhir. Selain itu, sebagian besar responden mengakses *facebook* empat kali sehari dengan total waktu mengakses *facebook* lebih dari enam jam sehari.

Responden menggunakan *facebook* untuk menambah teman, menambah pengetahuan, menambah pengalaman dan hiburan. Selain update status dan memberikan komentar terhadap status temannya, aktivitas yang paling banyak dilakukan responden selama *on line* di *facebook* adalah untuk mencari informasi dan mencari teman baru.

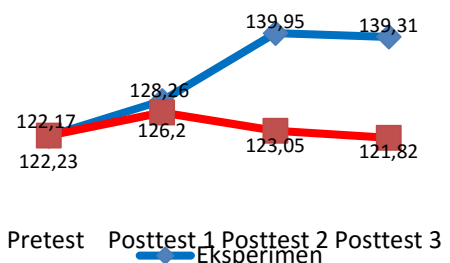
3.2. Pengetahuan Responden Tentang Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba



Gambar 1. Perbedaan rerata nilai pengetahuan kelompok eksperimen dan kontrol pada setiap tahap observasi

Gambar tersebut menunjukkan bahwa promosi kesehatan yang dilakukan dengan metode ceramah dan *facebook* mampu meningkatkan pengetahuan responden (*postes 1*). Namun demikian, pada *postes 2* terjadi penurunan pengetahuan pada kelompok kontrol. Sementara itu, pada kelompok *facebook*, rerata peningkatan responden tetap meningkat.

3.3. Sikap Remaja Terhadap Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba

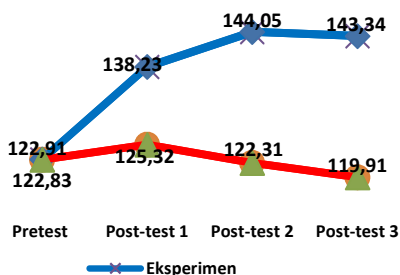


Gambar 2. Perbedaan rerata nilai sikap responden kelompok eksperimen dan kontrol pada setiap tahap observasi

Gambar 2 menunjukkan bahwa sikap remaja terhadap pencegahan penyalahgunaan narkoba pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

meningkat pada postes 1. Namun demikian, pada postes 2 dan postes 3, sikap remaja terhadap pencegahan penyalahgunaan narkoba memiliki pola yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok control. Pada kelompok eksperimen rerata sikap remaja pada postes 2 meningkat sedangkan pada kelompok control menurun. Hal tersebut menunjukkan pada efek dari promosi kesehatan dengan metode ceramah tidak mampu bertahan lama.

3.4. Intensi Remaja Dalam Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba



Gambar 3. Rerata intensi remaja untuk melakukan pencegahan penyalahgunaan narkoba pada kelompok eksperimen dan control

Pola serupa juga terjadi pada intensi remaja untuk pencegahan penyalahgunaan remaja. Pada kelompok control, setelah terjadi peningkatan pada postes 1 kemudian terjadi penurunan pada postes 2 dan 3. Sementara itu, pada kelompok eksperimen, intensi remaja untuk melakukan pencegahan penyalahgunaan narkoba terus meningkat dari pretes, postes 1, postes 2, dan postes 3. Hal tersebut menunjukkan efektifitas promosi kesehatan dengan menggunakan facebook untuk pencegahan penyalahgunaan narkoba di kalangan remaja.

4. Efektivitas Promosi Kesehatan melalui facebook dalam Meningkatkan Pengetahuan, Sikap dan intensi Remaja dalam Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba

Penelitian ini membuktikan bahwa promosi kesehatan melalui facebook efektif dalam meningkatkan pengetahuan, sikap, dan intensi remaja dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba. Promosi kesehatan dapat dilakukan dengan berbagai metode yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik sasaran⁽⁹⁾. Ceramah merupakan metode

pengajaran tradisional yang cukup efektif dalam meningkatkan pengetahuan. Namun metode ceramah tanpa disertai media lain yang lebih menarik, kurang disukai oleh sasaran remaja⁽¹⁰⁾. Hal ini terbukti pada hasil *posttest* 2, nilai pengetahuan responden kelompok control menurun, karena hanya diintervensi dengan ceramah saja. Sebaliknya, pada kelompok eksperimen, nilai pengetahuan pada pengukuran kedua dan ketiga selalu meningkat, karena metode ceramah yang disertai dengan pesan motivasi melalui *facebook*.

Facebook merupakan media promosi kesehatan yang sesuai dengan karakteristik remaja⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. Kesesuaian antara metode dan media promosi kesehatan dengan karakteristik sasaran ini merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam proses promosi kesehatan. Selain itu, materi atau tema promosi kesehatan juga menjadi pertimbangan dalam pemilihan metode dan media promosi kesehatan. Publikasi yang banyak ditemukan terkait promosi kesehatan melalui facebook temanya berkaitan dengan perilaku seksual berisiko dan perilaku merokok. Sedangkan untuk pencegahan narkoba masih terbatas. Meskipun demikian, pencegahan penyalahgunaan narkoba juga merupakan pencegahan perilaku yang berisiko seperti halnya perilaku merokok dan perilaku seksual yang berisiko. Alasan tersebut mendorong peneliti untuk menguji efektivitas promosi kesehatan dengan menggunakan *facebook* untuk pencegahan penyalahgunaan narkoba.

Penelitian ini membuktikan bahwa *facebook* mampu meningkatkan pengetahuan, sikap dan intensi remaja dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba. Pesan yang disampaikan melalui *facebook* pada penelitian ini juga dikemas sesuai dengan karakter remaja. Selain itu, program intervensi ini dilakukan melalui sekolah dan dengan nara sumber yang dipercaya oleh remaja sasaran. Sekolah merupakan salah satu institusi yang dapat digunakan untuk melakukan pencegahan penyalahgunaan narkoba⁽¹³⁾. Sumber pesan pada promosi kesehatan ini juga merupakan pihak yang dipercaya oleh sasaran. Hal tersebut juga meningkatkan respon sasaran terhadap promosi kesehatan yang dilakukan⁽¹⁴⁾.

Dapat dijelaskan bahwa pengetahuan diperoleh seseorang dari beberapa sumber yaitu: dari wahyu, intuisi, pemikiran rasional, pengetahuan empiris serta pengetahuan otoritas⁸. Pesan motivasi di sini dapat dikategorikan sebagai sumber pengetahuan rasional, empiris dan otoritas, maksudnya bahwa pesan tentang bahaya penyalahgunaan narkoba, dampak dan efeknya dapat dirasakan dan dapat dibuktikan dengan panca indera.

Demikian pula, dapat dirasakan keuntungan dan manfaatnya ketika melakukan tindakan pencegahan. Bahwa informasi dalam pesan dapat diterima dengan baik oleh responden, karena telah dijamin oleh otoritas, yaitu sebuah sumber yang berwibawa dan bertanggung jawab, dalam hal ini adalah BNNK dan Satreskoba Polres Kutai Kartanegara sehingga responden mempercayai informasi tersebut dan berusaha memahaminya dengan baik, sehingga pengetahuan responden meningkat.

Pada *theory of planned behavior* dijelaskan bahwa perilaku seseorang ditentukan oleh intensi orang tersebut terhadap perilaku⁽¹⁵⁾. Selain itu, intensi berperilaku ditentukan oleh pengetahuan dan sikap individu yang bersangkutan. Pada penelitian ini, promosi kesehatan yang dilakukan melalui *facebook* telah berhasil meningkatkan pengetahuan, sikap, dan intensi remaja dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba. Harapannya, pengetahuan, sikap dan intensi tersebut dapat terwujud dalam perilaku remaja pada pencegahan penyalahgunaan narkoba.

Promosi kesehatan melalui *facebook* terbukti mampu menjaga kelanggengan perubahan pengetahuan, sikap, dan intensi remaja dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba. Hasil penelitian tersebut senada dengan hasil Adzharuddin & Ramly⁽¹⁶⁾ yang membuktikan bahwa *facebook* dapat digunakan sebagai sarana komunikasi kesehatan yang langgeng. Perubahan sikap yang selanjutnya menuju ke perubahan perilaku, merupakan dampak yang diharapkan dari komunikasi. Dalam hasil penelitian ini, 95,4% responden menyatakan percaya terhadap isi pesan tentang pencegahan penyalahgunaan narkoba, dan ini relevan dengan kondisi mereka (92,3%). Ketika pengetahuan responden tentang bahaya penyalahgunaan narkoba meningkat, akan mempengaruhi norma subjektif mereka terhadap manfaat ataupun kerugian yang menjadi pertimbangan. Kepercayaan (*beliefs*) atas sikap dan norma subjektif tersebut selanjutnya akan menentukan untuk melakukan atau tidak, pada perilaku yang direkomendasikan. Demikian pula, kepercayaan diri tumbuh ketika responden mempunyai pengetahuan yang cukup (melalui *facebook*), dapat berpengaruh positif dalam meningkatkan harga diri mereka, kesadaran dari sifat-sifat dan karakteristik positif serta penurunan hal-hal yang negatif. Melalui komunikasi interaktif yang terjadi melalui *facebook* pemahaman remaja terhadap tindakan yang diharapkan oleh pesan, yaitu perilaku pencegahan penyalahgunaan narkoba semakin meningkat. Sebaliknya, jika sumber pesan tidak dipercaya, menyebabkan

pesan tidak disukai dan rekomendasi perilaku tidak dilakukan⁽¹⁷⁾.

Komunikasi dalam promosi kesehatan menjadi efektif ketika media yang digunakan disukai oleh sasaran dan sesuai dengan karakteristik sasaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa internet menjadi media untuk pencarian informasi yang disukai oleh responden (87,7%), mengungguli beberapa sumber informasi konvensional lainnya. Pengguna *facebook* didominasi oleh remaja, sehingga media ini menjadi tepat dan efektif ketika digunakan dalam intervensi penelitian ini, karena respondennya adalah remaja. Sebaliknya akan memberikan hasil yang berbeda ketika responden penelitian ini adalah orang dewasa, karena mempunyai ketertarikan dan kepentingan yang berbeda

Eksistensi remaja dalam *facebook* ini menjadi modal utama dalam promosi kesehatan yang bertujuan untuk mempengaruhi dan mengedukasi mereka. Tentu saja dengan tema yang menarik dan erat dengan perilaku mereka. *Online* di *facebook* menjadi salah satu alternative kegiatan yang positif juga untuk pencegahan penyalahgunaan narkoba. Oleh karena itu, promosi kesehatan untuk pencegahan penyalahgunaan narkoba melalui *facebook* selain dapat meningkatkan pengetahuan, sikap dan intensi remaja dalam pencegahan penyalahgunaan narkoba juga menjadi alternative kegiatan untuk yang positif. Dengan demikian, waktu luang yang dimiliki oleh remaja dapat dimanfaatkan untuk hal-hal yang positif.

Penelitian ini juga membuktikan bahwa remaja menggunakan *facebook* sebagai sumber informasi dan juga sebagai sarana untuk mencari teman. Seperti pengakuan responden, bahwa selain sebagai sarana untuk menunjukkan eksistensi diri, *facebook* juga digunakan untuk berbagi informasi positif dengan teman (75%). Dapat dipahami bahwa sebagai remaja yang sedang mengalami transisi kognitif, responden tidak terlepas dari pengaruh lingkungan sosial. Interaksi sosial ini terlihat saat mereka *online* di *facebook*. Responden merasakan manfaat *facebook* dalam memperluas dan mempererat jaringan pertemanan (100%), mendapatkan informasi, pengetahuan dan pengalaman (90,8%), sebagai hiburan dan untuk hiburan.

Pada akhirnya, dengan kemudahan dalam aplikasi dan akses media ini diharapkan dapat membentuk perilaku remaja. Bahwa perilaku merupakan sikap yang diekspresikan dan saling berinteraksi, saling mempengaruhi satu dengan yang lain. Di samping itu, kegiatan yang dilakukan saat eksis di *facebook* dapat memberi pengaruh positif. *Facebook* menjadi suatu kegiatan alternatif yang menyenangkan bagi

responden. Ketika responden terpengaruh untuk terus mengakses, maka perhatian pada hal-hal negatif berkaitan dengan penyalahgunaan narkoba pun dapat dihindari. Eksistensi responden di facebook dalam bentuk kegiatan positif apapun, dapat dijadikan sebagai wujud improvisasi dalam perilaku pencegahan penyalahgunaan narkoba.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut dapat diketahui bahwa facebook efektif sebagai sarana promosi kesehatan untuk pencegahan dan penyalahgunaan narkoba di kalangan remaja. Selain itu, facebook juga dapat menjadi salah satu alternatif kegiatan yang dapat digunakan remaja untuk mengisi waktu luang mereka, sehingga terhindar dari perilaku coba-coba dalam penyalahgunaan narkoba.

6. Daftar Pustaka

- Ari, D. (2012) Kaltim Rawan Peredaran Narkoba. *Diskominfo, Posted on Kesehatan, Tribun Kaltim*, ed. Mei 2011. Diakses pada: 22 Juni 2011
- Dignan., M.B., & Carr, P.A., 1992. Program Planning for health Education and Promotion. 2nd Ed., USA: Lea &Febiger
- Bartholomew LK., parcel GS., Kok G., Gottlieb., 2006. Planning Health Promotion Programs: An Intervention Mapping Approach. 2nd Ed., USA:Jossey Bass
- Tones K., & Green J., 2008. Health Promotion: Planning and Strategies. 2nd Ed. Sage Publication
- Ramo *et al.*, 2014. Facebook recruitment of young adult smokers for a cessation trial: Methods, metrics, and lessons learned. *Internet Interventions Vol 1* (2014) 58–64
- Amon *et al.*, Facebook as a Recruitment Tool for Adolescent Health Research: A Systematic Review. *Academic Pediatric*. Volume 14, Number 5. 2014
- Park., Nahm, Roger., Development of a Teen-friendly Health Education on facebook: Lesson learnt. *Journal of Pediatric Health Care*. 2015. Article in press
- Cresswell, JW., 2003. Research Design: Quantitative, Qualitative, and Mixed Method. 2nd Ed. Sage Publication
- Keleher H., MacDougal C., Murphy B., 2007. Understanding of health Promotion. Oxford University Press
- Robinson, *et al.* Mass Media Health Communication Campaigns Combined with Health-Related Product Distribution: A Community Guide Systematic Review. *Am J Prev Med* 2014;47(3):360–371. 2014
- Nguyen et al., Sexual Health Promotion on Social Networking Sites: A Process Evaluation of the FaceSpace Project. *Journal of Adolescent Health* 53 (2013) 98e104. 2013
- Byron P., Albury K., Elver C. “It would be weird to have that on Facebook”: young people’s use of social media and the risk of sharing sexual health information *Reproductive Health Matters* 2013; 21(41):35–44
- Botvin, G. (2000) Preventing Drug Abuse in Schools: Social and Competence Enhancement Approaches Targeting Individual -Level Etiologic Factors. *Weill Medical College of Cornell University*, vol.25. No.6, p: 887-897.
- Marcoex , B.C. and Shope, J.T., (1997), Application of the Theory of Planned Behavior to Adolescent Use and Misuse of Alcohol, (internet, Available from : <http://her.oxfordjournals.org>, diunduh tanggal 5 Agustus 2013)
- Glanz K., Rimer BK., Viswanath K. 2008. Health Behavior and Health Education. 4th Ed. USA: Jossey Bass
- Adzharuddin, N.A., & Ramly., N.M., Nourishing healthcare information over Facebook. *Procedia - Social and Behavioral Sciences Vol. 172* p 383 – 389. 2015
- Spence, P.R., Lachlan,K.A., Spates,S.A., Lin, X. 2013. Intercultural differences in responses to health messages on social media from spokespeople with varying levels of ethnic identity. *Journal of Computers in Human Behavior*. 29 (2013) 1255–1259. Available at: www.elsevier.com/locate/comphumbeh. diakses pada: 04 Feb. 2013.

Penerapan Teknologi Informasi dalam Sistem Surveillans di Kabupaten Sleman (HDSS Sleman)*)

AR. Rahmanti¹, L. Lazuardi², S. Hariyanto³, FST. Dewi⁴, SK Lestari⁵, Susetyowati⁶, C. Indriani⁷, A. Nugroho⁸, A. Wahab⁹, Y. Hartriyanti¹⁰

^{1,2,3}Minat Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, UGM

⁴Minat Perilaku dan Promosi Kesehatan, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, UGM
⁵HDSS Sleman, Fakultas Kedokteran, UGM

^{6,10}Bagian Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, UGM

⁷Minat Epidemiologi Lapangan, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, UGM

^{8,9}Minat Kependudukan dan Kesehatan Reproduksi, Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, UGM

Email: ¹annisaristya@ugm.ac.id, ²lutfan.lazuardi@ugm.ac.id, ³sunandarharry.cio.8b@mail.ugm.ac.id,
⁴fatwasari@ugm.ac.id, ⁵s.kurnia.lestari@gmail.com, ⁶susetyowati2000@yahoo.com,

⁷citraindriani@ugm.ac.id, ⁸goenknew@yahoo.com, ⁹awahab@ugm.ac.id, ¹⁰yayuk.hartriyanti@ugm.ac.id

Abstrak

Latar Belakang:

Fakultas Kedokteran UGM mengidentifikasi adanya kebutuhan laboratorium lapangan untuk memfasilitasi civitas akademiknya dalam melakukan penelitian serta menunjang kebijakan pemerintah berdasarkan bukti. Oleh karena itu dikembangkan suatu sistem surveilans yang menggambarkan populasi di Kabupaten Sleman yang disebut dengan HDSS Sleman (*Health Demographic Surveillance System*). HDSS merupakan survei berkala setiap 6 bulan sekali dari tahun 2015-2018. Survei ini menghasilkan data demografis, penyakit menular, penyakit tidak menular, sistem kesehatan, kesehatan reproduksi dan gizi kesehatan. Pemanfaatan teknologi informasi yang didukung sepenuhnya oleh Fakultas Kedokteran UGM diperlukan supaya pemakaian sumber daya dalam survei ini lebih efisien. Oleh karena itu, survei ini mengadopsi teknologi *Computer-assisted personal interviewing (CAPI)* untuk membantu proses pengambilan data.

Bahan dan Cara:

HDSS adalah survei longitudinal pada 5400 rumah tangga di Kabupaten Sleman, yang dipilih secara acak dari 216 kluster BPS. Kluster BPS dipilih secara acak dengan memperhitungkan proporsi perkotaan dan pedesaan di Sleman. Kuesioner diadaptasi dari HDSS Purworejo dan telah disesuaikan dengan standar *INDEPTH network*, suatu jejaring HDSS global. Kuesioner selanjutnya dikembangkan secara *web-based* menggunakan aplikasi berbasis *open source* yaitu *Commcare*. Setelah proses kustomisasi aplikasi selesai dilakukan, aplikasi kemudian ditanamkan ke dalam perangkat komputer tablet berbasis Android. Titik koordinat lokasi responden didokumentasikan dengan menggunakan fitur *AndroidTS GPS*. Data kemudian tersimpan dalam *memory* di komputer tablet kemudian dikirimkan ke *cloud server Commcare* melalui internet. Sistem pengumpulan data kemudian diuji coba dan diperbaiki sesuai dengan masukan.

Hasil:

Untuk menjaga kualitas data maka kami melakukan serangkaian proses ujicoba dan perbaikan aplikasi yang dilakukan secara bertahap. Pada tahap pertama, peneliti mengevaluasi kesesuaian antara kuesioner berbasis *mobile* dan kuesioner berbasis kertas. Ujicoba tahap selanjutnya adalah simulasi pengambilan data di lapangan menggunakan aplikasi oleh supervisor lapangan guna menilai kemudahan pengoperasian aplikasi. Di tahap ketiga dilakukan ujicoba aplikasi oleh enumerator yang disertai dengan uji coba lapangan untuk menguji kemudahan dan kestabilan aplikasi pada saat pengambilan data. Proses ujicoba ini menghasilkan beberapa temuan yaitu terdapat enumerator yang belum terampil menggunakan aplikasi sehingga memperlama waktu pengambilan data, responden belum terbiasa dengan pengambilan data berbasis *mobile* sehingga ada anggapan enumerator malah bermain gadget saat proses wawancara dilakukan, serta fitur GPS di *commcare* ternyata tidak dapat menghasilkan titik koordinat yang akurat, terutama di daerah dengan akses sinyal yang terbatas sehingga pengumpulan titik koordinat lokasi responden dilakukan dengan fitur terpisah menggunakan aplikasi *AndroidTS GPS*.

Kesimpulan dan Saran:

Penggunaan CAPI sangat membantu proses pengambilan data. Diperlukan persiapan yang cukup teliti meliputi ujicoba untuk menguji kemudahan dan kestabilan aplikasi serta pelatihan bagi enumerator dengan 2 penekanan pokok pada materi kuesioner dan juga pada ketrampilan mengoperasikan aplikasi.

Kata kunci: *sistem surveilans sleman, health demographic surveillance system, computer assisted personal interview, commcare*

*) Full-text paper ini tersedia dalam Prosiding versi online.

Implementasi Fuzzy *Multiple Attribute Decision Making* dan SAW (Simple Additive Weighing) sebagai Sistem Metode Pendukung Keputusan untuk Membantu Diagnosa Awal Gangguan pada Masa Kehamilan (Studi Kasus: RS. Handayani Lampung Utara)

Lailaturohmah, M.Kes¹, Muhamad Muslihudin, M.T.I.², Rani Fitriani, S.Sit., M.Kes³

Akbid An Nur Husada Walisongo

Jln. Ridho No 03 Dewa Mulya Bandar Kagungan Selatan Kab. Lampung Utara
Email: laylaabel@yahoo.com¹, muslih.udin@ymail.com², pututrani@gmail.com³

Abstrak

WHO (2009) menyatakan angka kematian ibu di dunia semakin meningkat terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Secara global pada tahun 2009 angka kematian ibu (AKI) di dunia sebesar 211/100.000 kelahiran hidup. Kemajuan teknologi saat ini dapat membantu manusia dalam berbagai bidang, tak terkecuali bidang kesehatan. Salah satunya yaitu Decision Support System (DSS) atau lebih dikenal dengan sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan dapat membantu manusia dalam mengambil keputusan, sehingga tidak merasa ragu-ragu dan informasinya akan lebih akurat. Dengan demikian maka sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk membantu diagnose pada gangguan masa kehamilan. pembuatan model untuk mendiagnosis awal ibu hamil dengan menggunakan *FMADM* (Fuzzy *Multiple Attribute Decision Making*) dan metode *SAW* (Simple Additive Waighting) yaitu dengan melakukan perengkingan terhadap bobot nilai yang diambil dari kriteria-kriteria yang telah ada yang di aplikasikan kedalam program sehingga didapatkan penengan yang tepat.

Kata Kunci : *Gangguan Kehamilan, Decision Support System, FMADM,*

Penentuan Sumber Penularan Setempat Outbreak Campak Menggunakan Dinamika Kasus^{*)}

Atik Choirul Hidajah¹, Rensat B. Tino², Agung Nugroho³, Arief K. N. Prasetyo⁴

¹Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Surabaya
Email: atik-c-h@fkm.unair.ac.id, atik.ch0211@gmail.com

²Departemen Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Surabaya
Email: rensat.bastian@gmail.com

³Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, Jl. Ahmad Yani, Surabaya
Email: jatimagung@yahoo.com

⁴Sistem Informasi Manajemen Kesehatan (SIMKES), Prodi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Sekip Utara, Yogyakarta
Email: ariefknp@gmail.com

Abstrak

Campak merupakan salah satu penyakit yang sering mengalami outbreak. Dinamika kasus pada suatu outbreak yang ditunjukkan dari hubungan waktu sakit dan lokasi kasus dapat digunakan untuk menentukan sumber penularan setempat akan menjadi informasi penting untuk merumuskan tindakan penanggulangan. Investigasi terhadap outbreak campak di Desa Sumber Keradenan dan Pakis Kembar dilakukan setelah Dinas Kesehatan Kabupaten Malang pada tanggal 17 April 2015 menyatakan bahwa terjadi outbreak di dua desa tersebut menyusul adanya hasil positif pada 89% spesimen penderita campak klinis. Hasil investigasi menunjukkan bahwa kasus paling awal terjadi pada tanggal 2 Februari 2015 dan kasus terakhir terjadi pada tanggal 6 April 2015. Kurva epidemik memberikan gambaran propogated. Dengan demikian sesuai dengan cara penularan penyakit Campak. Analisis dengan Space-Time Permutation model menggunakan SaTScan v9.4.2 terhadap variabel lokasi tempat tinggal kasus dan tanggal sakit, menunjukkan terjadi pengelompokan kasus. Terdapat 3 cluster yang terjadi, namun seluruh cluster tidak bermakna secara statistik ($p > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa pada outbreak yang terjadi di dua desa tersebut tidak terbukti terjadi penularan setempat. Sumber penularan pada masing-masing cluster tidak dapat ditemukan, sehingga kemungkinan kasus tertular dari sumber yang berbeda-beda.

Kata kunci: *Outbreak, Campak, Penularan Setempat, Cluster*

**) Full-text paper ini tersedia dalam Prosiding versi online.*

Usability Testing Sistem Informasi Pendoron Darah (Studi Kasus di Unit Pelayanan Transfusi Darah RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta)*)

Nurul Ilmi Zulkifli¹, Adi Heru², Lutfan Lazuardi³

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Email: nuimzu@yahoo.com

^{2,3}Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta,

Abstrak

Sistem informasi pendonor darah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelayanan transfusi darah di Unit Pelayanan Transfusi Darah (UPTD). *Prototype* yang dikembangkan membutuhkan pengujian kegunaan atau *usability testing*. *Usability testing* adalah salah satu metode penilaian kegunaan untuk mengidentifikasi masalah kegunaan pada produk IT. *Usability testing* fokus terhadap interaksi pengguna melakukan tugas di lingkungan kerja yang sesungguhnya. Hasil pengujian berupa analisis kegunaan produk dapat menjadi bahan masukan untuk penyempurnaan aplikasi agar siap diimplementasikan secara operasional. Penelitian menggunakan desain studi kasus di UPTD RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. Sepuluh orang petugas teknis transfusi darah di UPTD di RSUP Dr.Sardjito diwawancarai sebagai informan pada penelitian ini. Hasil pengukuran *user performance* diperoleh waktu penyelesaian tugas yang cukup cepat. Sebagian besar tugas diselesaikan dengan lengkap dan benar. *User perceived* petugas tentang kegunaan aplikasi yaitu aplikasi dianggap telah mencakup prosedur pelayanan di UPTD. Menurut informan aplikasi mudah untuk dipelajari dan memiliki kecepatan yang cukup cepat dibandingkan dengan aplikasi yang digunakan sebelumnya di UPTD.

Kata kunci: *Usability testing, sistem informasi, donor darah, user performance, user perceived, Health- ITUEM*

*) Full text paper ini dipublikasikan dalam Journal of Information System for Public Health (JISPH) vol. 1 no. 1

Desain *Reminder System* Berbasis SMS untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Mellitus

Ismil Khairi Lubis¹, Agus Harjoko², Fatwa Sari Tetra Dewi³

¹Minat Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Email: ismil.khairi@mail.ugm.ac.id

²Program Studi Elektronika dan Instrumentasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

³Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Abstrak

Jumlah penderita diabetes mellitus di seluruh dunia mencapai 382 juta jiwa pada tahun 2013. Posisi Indonesia berada pada peringkat ke 7 dengan jumlah penderita sebanyak 8,5 juta orang. Kepatuhan pengobatan pasien DM di klinik Alifa Diabetic Centre dilaporkan masih rendah yaitu sebesar 47%. Salah satu strategi berbasis teknologi untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan yaitu memberikan layanan kesehatan melalui pengiriman pengingat dalam bentuk *short message service* (SMS) kepada pasien. Penelitian ini bertujuan merancang *reminder system* dalam bentuk *prototype* aplikasi untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien diabetes mellitus. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *action research*. Data dikumpulkan dari 16 Subjek penelitian yang terdiri dari pengguna sistem baik langsung maupun tidak langsung. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara mendalam dan observasi lapangan. Disain *reminder system* yang dibuat merupakan *prototype* yang interaktif karena memiliki tampilan antar muka (*interface*) yang sederhana, menu input data sudah memenuhi kebutuhan dan pengguna mudah mengoperasikannya. *Reminder system* memudahkan pihak klinik untuk mengelola data secara terkomputerisasi, memudahkan dokter untuk memonitoring kesehatan pasien, membantu pasien dalam mengingat pengobatan dan menambah pengetahuan pasien dalam menangani penyakit diabetes mellitus. Penelitian menyimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *reminder system* dapat direkomendasikan menjadi salah satu strategi untuk meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien diabetes mellitus karena output laporan *reminder system* memperlihatkan bahwa 81,3% pasien berkunjung ke klinik setelah mendapat SMS *reminder*.

Kata Kunci: *Diabetes mellitus, kepatuhan pengobatan, reminder system*

*) Full text paper ini dipublikasikan dalam Journal of Information System for Public Health (JISPH) vol. 1 no. 1

MHEALTH 1

ChatDoctor

Ahmad Muttaqin¹, dr. Widodo Wirawan, MPH², Muhammad Sofyan³, Muhammad Faris⁴

ChatDoctor
Email: ¹assaud22@gmail.com

Project Description

ChatDoctor is an Android-based app that can be used by people to consult their health online and real time. With ChatDoctor, people can get easier access to consult with physicians so they will get better health.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=yjHVVvGr4Os>

MHEALTH 2

Aplikasi Pengecekan Status Gizi Balita Berbasis Android

Mera Kartika D., SSI, MT¹, Vera Farhanah², Annisa Nurdyah³, Dwi Ayu Rahmayanti⁴, Hanggi Anggono⁵, Hasyemi Rafsanjani⁶

Politeknik Negeri Jakarta
Email: ¹mera.kartika@tik.pnj.ac.id

Project Description

Aplikasi ini merupakan aplikasi pengecekan status gizi balita dan informasi gizi makanan pada perangkat telepon genggam (*Smartphone*) dengan sistem operasi Android. Selanjutnya pengguna dapat memilih fasilitas / menu untuk pengecekan status gizi balita berdasarkan berat badan, tinggi badan dan umur balita yang dihitung secara otomatis dari tanggal lahir balita. Selain itu, pengguna dapat memanfaatkan informasi gizi makanan khususnya untuk balita berupa perhitungan kalori untuk setiap bahan makanan bagi balita.

URL: <https://youtu.be/znByYeAetcg>

MHEALTH 3

Aplikasi Android Kesehatan Jiwa (Mental Health Android Application)

drg. Antony Azarsyah, MKM¹, Denni Irawan²

Direktorat Bina Kesehatan Jiwa Kementerian Kesehatan RI
Email: ¹antonyazarsyah@yahoo.co.id

Project Description

Aplikasi Kesehatan Jiwa adalah suatu aplikasi yang diharapkan dapat menjadi wadah Komunikasi, Edukasi serta Informasi (KIE) tentang Kesehatan Jiwa bagi masyarakat yang dikembangkan oleh Direktorat Bina Kesehatan Jiwa Kementerian Kesehatan RI.

URL: <https://youtu.be/OQUSu98mJhw>

MHEALTH 4

LaCak Malaria (Lapor Cepat Kasus Malaria)

Firmansyah¹, Abdul Gani Muhammad², Helen³, Samsul Bahrul⁴

Malaria Center Kabupaten Halmahera Selatan
Email: ¹firmansyah.mc@gmail.com

Project Description

LaCak Malaria adalah aplikasi mobile untuk pelaporan cepat kasus malaria yang dikirimkan oleh petugas kesehatan pada polindes, pusku, dan puskesmas sesaat setelah penderita mendapat pemeriksaan dan pengobatan malaria. Data yang dikirimkan secara *real time* akan diterima oleh Malaria Center yang memuat data penderita, grafik untuk pemantauan kasus, dan laporan malaria. Aplikasi ini menjawab kebutuhan sistem pelaporan cepat kasus pada daerah terpencil/kepulauan dimana malaria menjadi masalah kesehatan utama. LaCak Malaria memberikan informasi terkini tentang situasi penyakit malaria dan membantu program malaria melakukan upaya pencegahan dan pengendalian secara cepat dan terencana.

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ag8cm45w82k>

MHEALTH 5

Aplikasi m-Health Rekomendasi Menu Makanan Bergizi Bagi Ibu Hamil Berbasis Android Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour

Radius Tanone, S.Kom., M.Cs¹, Alvin Oscar Meko, S.Kom²

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga
Email: ¹radius.tanone@staff.uksw.edu

Project Description

Aplikasi ini dapat menghitung kebutuhan gizi harian ibu hamil berdasarkan kebutuhan, usia kehamilan, tinggi badan dan berat badan kemudian memberikan rekomendasi makanan yang dapat dikonsumsi.

URL: -

MHEALTH 6

ODKes

Irmasari Hafidz¹, Nur Aini Rakhmawati², Nasrullah³, Muhammad Idil Haq Amir⁴

Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Email: ¹ir.hafidz@gmail.com

Project Description

The use of data and information especially in the health sector is crucial and primary. It needs spatial applications that can provide data and information that is complete, accurate, and timely as an input in decision-making and policy-making. Therefore we build a mobile application for visualization that may help in conducting a special analysis to support the Ministry of Health. The visualization presents health data from multiple sources. In addition, visualization applications is intended to help improve the dissemination of geospatial data and information, especially in the health sector and help improve the quality of geospatial knowledge and skills for human resources throughout Indonesia.

URL: <https://youtu.be/YWAp9x68gIU>

MHEALTH 7

Simpus Luar Gedung (simpus-LG)

Riau Lelono Indrajati

S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Minat Simkes Fakultas Kedokteran UGM
Email: rlelonno@gmail.com

Project Description

Simpus L-G adalah aplikasi mobile health yang berfungsi untuk mengumpulkan data laporan pelaksanaan pokok program puskesmas khususnya program yang dilaksanakan dengan cara mengunjungi sasaran seperti program kesehatan lingkungan dan program promosi kesehatan. Aplikasi ini merubah formulir pencatatan dan pelaporan dalam bentuk kertas menjadi pencatatan dan pelaporan dengan menggunakan perangkat android. Aplikasi ini dapat menyimpan data dalam bentuk suara, gambar dan titik lokasi GPS sasaran. Setelah data terkumpul maka data dapat dikirim dan disimpan dalam server sebagai database. Pengiriman data dapat secara online maupun offline. Penyajian data dapat berupa grafik, diagram, maupun pemetaan lokasi.

URL: <https://youtu.be/0YMC4aDION>

MHEALTH 8

My Nutrition – Keep Your Nutrition Needs

Saiful Jais

Institut Pertanian Bogor
Email: jais.saiful@gmail.com

Project Description

Di era globalisasi ini perlu sebuah aplikasi untuk membantu menangani masalah kesehatan yang berkaitan dengan gizi dan meningkatkan pemahaman masyarakat Indonesia tentang pentingnya kecukupan gizi. Untuk itu dibuatlah aplikasi dengan nama "My Nutrition: *Keep Your Nutrition Needs*." Sebuah aplikasi kesehatan berbasis Android yang memiliki beberapa fitur yaitu perhitungan indeks massa tubuh, perhitungan kebutuhan energi, rekomendasi makanan (menu diet) berdasarkan hasil kebutuhan energi, kamus makanan, peta kesehatan yang dapat menampilkan lokasi, informasi, dan jalur menuju ke instansi kesehatan yang ada di Indonesia, berbagi, tentang, dan bantuan.

URL: <https://youtu.be/-AB5V46PYwQ>

MHEALTH 9

Alifa Reminder

Ismil Khairi Lubis

Minat Simkes Fakultas Kedokteran UGM
Email: ismil.khairi@mail.ugm.ac.id

Project Description

Alifa reminder adalah suatu aplikasi yang digunakan untuk mengingatkan pasien agar dapat melakukan kunjungan ke pelayanan kesehatan secara teratur dan mengirimkan informasi kesehatan dalam bentuk SMS. Fitur utamanya adalah mengirimkan pengingat berupa SMS kepada pasien untuk melakukan kunjungan kontrol sesuai jadwal, mengirimkan SMS informasi kesehatan, memonitoring kunjungan pasien setelah diberi *reminder* dan memonitoring kadar gula darah pasien. Output laporan *alifa reminder* memperlihatkan bahwa pada proses uji coba di Klinik Alifa Diabetic Centre bahwa 81,3% pasien berkunjung ke klinik setelah dikirim SMS *reminder*.

URL: https://www.youtube.com/watch?v=_FNPD1-2a4k



ENCR8TOR



GLOBAL PARTNER

Asia eHealth Information Network (AeHIN)
International Medical Informatics Association (IMIA)
University of Oslo
RTI International

NATIONAL PARTNER

Kementerian Kesehatan RI
Kementerian Komunikasi dan Informatika RI
Pusat Data dan Informasi (PUSDATIN) Kementerian Kesehatan RI
BPJS Kesehatan
Perhimpunan Informatika Kesehatan Indonesia (PIKIN)
Asosiasi Perguruan Tinggi Rekam Medis dan Manajemen Informasi Kesehatan (APTIRMIK)
Asosiasi Institusi Pendidikan Kedokteran Indonesia (AIPKI)
ALPHA JWC Venture
PULSE LAB JAKARTA
Dinas Kesehatan DI Yogyakarta
Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah
Dinas Kesehatan Kota Semarang
Universitas Gunadarma
Universitas Dian Nuswantoro
Center for Clinical Epidemiology & Evidence-Based Medicine (CEEEM) FK UI-RSCM

SPONSOR

Inova Medika Solusindo
Puncak Semangat
Encr8tor
PT Sisfomedika

EXHIBITOR

Harrisma Computer
Direktorat Bina Kesehatan Jiwa Kementerian Kesehatan RI
Chat Doctor
OdKes
RS Paru Jember
Malaria Center Kab Halmahera Selatan
Davao Medical School Foundation
Politeknik Negeri Jakarta
Universitas Gajah Mada
Universitas Negeri Surakarta
Institut Pertanian Bogor
Universitas Kristen Satya Wacana



ISSN : 977-246-02620-0-7

Forum Informatika
Kesehatan Indonesia
2015