

**APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN
KEPATUHAN KONTROL PASIEN *DIABETES
MELLITUS* DI PUSKESMAS KRAKSAAN
KABUPATEN PROBOLINGGO**

SKRIPSI



Oleh:

**ANGGI SEPTIA PURWANTIKA
NIM G41131256**

**PROGRAM STUDI REKAM MEDIK
JURUSAN KESEHATAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

**APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN
KEPATUHAN KONTROL PASIEN DIABETES
MELLITUS DI PUSKESMAS KRAKSAAN
KABUPATEN PROBOLINGGO**

SKRIPSI



Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains terapan (S.ST)
Di Program Studi Rekam Medis
Jurusan Kesehatan

Oleh
Anggi Septia Purwantika
NIM G41131256

**PROGRAM STUDI REKAM MEDIK
JURUSAN KESEHATAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN KONTROL PASIEN *DIABETES MELLITUS* DI PUSKESMAS KRAKSAAN KABUPATEN PROBOLINGGO

Diujui pada Tanggal 06 Juni 2017

Pembimbing I,

10

Feby Erawantini, S.KM, M.P.H
NIP. 19840108 201404 2 001

Pembimbing II,

 Setiawan H.P. S.Kep, Ns. MM
K. 19881217 201409 1 001

Menyetujui,

Kemajuan Jurusan Kesehatan

~~Susin Farlinda, S.Kom, MT
NIP. 19720204 200112 2 003~~

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasil Karya Tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan dalam pelaksanaan penggerjaan skripsi saya ini yang berjudul “Desain SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo”
2. Kepada ayahanda tercinta Supa’at dan ibunda Satuni Ningsih yang selalu mendoakan dan memberi dukungan dalam mengerjakan skripsi ini hingga selesai
3. Kepada adik saya Sholehuddin Dwi Febrian dan (alm) Muhammad Adyan Wildan yang selalu memberikan kasih sayang dan semangat.
4. Kepada Ibu Feby Erawantini, S.KM, M.P.H selaku dosen pembimbing pertama yang selalu memantau dan memberi semangat.
5. Kepada Bapak Donny Setiawan Hendya P., S.Kep. Ns., MM selaku dosen pembimbing kedua yang memberi pengarahan untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
6. Kepada teman seperjuangan sekligus sahabat yang selalu menemani saya Agnesia, Setia, Zahro, Vian, Lidia, Githa, Putri, Ayu Retno.
7. Segenap jajaran petugas Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yang selalu membimbing, mengarahkan, dan membantu memberikan data serta informasi yang dibutuhkan dalam penggerjaan skripsi ini.
8. Dosen-dosen Politeknik Negeri Jember yang sudah memberikan didikan dan ilmu yang bermanfaat bagi saya.
9. Teman-teman seperjuangan RMD’13 yang selalu kompak dan mendoakan dalam penggerjaan skripsi ini.

MOTTO

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.”

(Thomas Alva Edison)

“Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis, dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum.”

(Mahatma Gandhi)

“Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukkan diri sendiri.”

(Ibu Kartini)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANGGI SEPTIA PURWANTIKA

NIM : G41131256

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Skripsi saya yang berjudul “ **Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo**” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Skripsi ini.

Jember, 06 Juni 2017

ANGGI SEPTIA PURWANTIKA
NIM. G41131256

Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Anggi Septia Purwantika
Program Studi D-IV Rekam Medik
Jurusan Kesehatan

ABSTRAK

Ketidakhadiran pasien *Diabetes Mellitus* untuk melakukan kontrol disebabkan karena banyaknya pasien *Diabetes Mellitus* yang lupa atau kurangnya informasi terhadap jadwal kontrol pasien *Diabetes Mellitus*. Penyebaran informasi kegiatan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* kurang efisien, dikarenakan informasi hanya diberikan pada saat pasien tersebut melakukan pemeriksaan, namun tidak ada informasi pengingat lagi untuk selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membuat aplikasi yang digunakan sebagai media pengingat jadwal kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus*. Metode yang digunakan adalah metode *waterfall* yakni dengan tahapan *analisis* kebutuhan sistem, *design* sistem informasi, *coding* dan *testing*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dimana proses pengumpulan dan pengambilan data dilakukan dengan observasi dan *brainstorming*. Bahasa pemrograman *MySQL*, dan *Visual Basic.Net*. hasil yang didapatkan adalah aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Puskesmas Kraksaan diharapkan teliti pada form kontrol bagian jadwal kontrol karena jadwal kontrol tersebut yang menentukan kapan *SMS* akan dikirimkan kepada pasien *Diabetes Mellitus* dan petugas harus tepat waktu dalam pengiriman *SMS* yaitu satu hari sebelum kegiatan dilakukan.

Kata Kunci : *Diabetes Mellitus, Aplikasi SMS Gateway, Waterfall*

SMS Gateway Application To Improve Patient Compliance Control Diabetes Mellitus Patients in Public Healt Center Kraksaan Probolinggo

Anggi Septia Purwantika
*Study Program of DIV Medical Record
Healt Departement*

ABSTRACT

Absence of Diabetes Mellitus patient to control due to many Diabetes Mellitus patient who forgot or lack of information on Diabetes Mellitus patient control schedule. Dissemination information of patient control activities Diabetes Mellitus is less efficient, because the information is only given when the patient is doing the examination, but no information reminder again for the next. The purpose of this study is to design and create applications that are used as a medium reminder control schedule for patients Diabetes Mellitus. Method was used is waterfall method with the stages analisys system needs, information system design, coding and testing. The research uses qualitative approach where the process of collecting and retrieving data was done by observation and brainstorming. MySQL programming language, and Visual Basic.Net. The result was obtained was Gateway SMS application to improve patient compliance Diabetes Mellitus at Kraksaan Public Healt Center of Probolinggo. Public Healt Center Kraksaan expected meticulous in control form part of schedule control because the control schedule that determines when an SMS will be send to patient with Diabetes Mellitus and officers must be timely in the delivery of SMS one day before the activities performed.

Keywords: *Diabetes Mellitus, SMS Gateway Application, Waterfall*

RINGKASAN

Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo, Anggi Septia Purwantika, Nim G41131256, Tahun 2017, 112 hlm, Rekam Medis, Politeknik Negeri Jember, Feby Erawantini, S.KM., M.P.H (Pembimbing 1) dan Dony Setiawan Hendyca Putra, S.Kep. Ns., MM (Pembimbing 2).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, bahwa pusat kesehatan masyarakat salah satu jenis fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peranan penting dalam sistem kesehatan nasional, khususnya subsistem upaya kesehatan. Pusat Kesehatan Masyarakat yang selanjutnya disebut Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya.

Puskesmas Kraksaan terletak di Desa Sumberlele, Kecamatan kraksaan, Kabupaten Probolinggo. Puskesmas Kraksaan memiliki 2 orang dokter, 14 perawat, dan 4 petugas pendaftaran. Pada Puskesmas Kraksaan tingkat kepatuhan kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus* masih rendah. Kepatuhan pada pasien *Diabetes Mellitus* sangat dianjurkan oleh dokter karena apabila pasien tidak melalukan kontrol secara rutin maka pasien tersebut termasuk orang yang lalai terhadap kesehatan sendiri. Ketidakpatuhan kontrol pada pasien *Diabetes Mellitus* dapat mendatangkan beberapa konsekuensi yang harus ditanggung oleh pasien. Mungkin beberapa konsekuensi yang ditanggung oleh pasien tidak dapat dirasakan secara langsung, namun dampak serius akibat sikap tidak patuh mampu memberikan efek dikemudian hari.

SMS Gateway sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus, karena *Diabetes Mellitus* merupakan penyakit yang harus di obati secara rutin sehingga juga membutuhkan kontrol pemeriksaan yang rutin agar penyakit yang diderita tidak bertambah parah. Terkadang pasien lupa atau

tidak mengerti terhadap jadwal kontrol yang diberikan oleh dokter sehingga pasien membutuhkan pengingat jadwal kontrol yang efektif. Dengan adanya *SMS Gateway* petugas bisa mengingatkan waktu pasien untuk kontrol dengan mudah. *SMS Gateway* adalah cara yang paling efektif untuk penyampaian informasi karena cara penyampaian informasinya yang dapat dilakukan di mana dan kapan saja.

Aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dirancang dengan menggunakan metode *waterfall*. Metode ini memiliki lima tahapan, antara lain *analisis, design, coding & testing, implementation, maintenance*. Namun pembuatan aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* ini dilakukan sampai tahap *coding & testing*. Selanjutnya dalam melakukan tahap *analisis*, peneliti menggunakan metode pengumpulan data berupa observasi dan studi pustaka. Tahap *design* menggunakan *flowchart, Context Diagram, Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Tahapan terakhir adalah *coding* dan *testing*, yakni dengan menggunakan basis data *MySQL* dan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net*. Proses *testing* yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode *blackbox*. Hasil *testing* menunjukkan bahwa secara fungsional aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dapat digunakan sebagai salah satu solusi dalam meningkatkan kunjungan pasien *Diabetes Mellitus*.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-IV pada Program Studi Rekam Medik Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Nanang Dwi Wahyono, MM., selaku Direktur Politeknik Negeri Jember
2. Sustin Farlinda, S.Kom.,MT., selaku Ketua Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember
3. Faiqatul Hikmah, S.KM.,MT., selaku Ketua Program Studi D-IV Rekam Medik Politeknik Negeri Jember dan dr. Novita Nuraini,M.A.R.S., selaku Koordinator Tugas Akhir D-IV Rekam Medik
4. Feby Erawantini, S.KM.,M.P.H., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan masukan, pengarahan, dan motivasi
5. Dony Setiawan Hendyca P, S.Kep, Ns, MM, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan, pengarahan, dan motivasi
6. Pegawai Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yang telah membantu penulis mulai dari survei pendahuluan hingga penelitian.
7. Keluarga, sahabat dan teman – teman D4 Rekam Medik angkatan 2013 dan semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Besar harapan penulis semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Jember, 06 Juni 2017

ANGGI SEPTIA PURWANTIKA
NIM.G41131256



**PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Yang bertandatangan dibawah ini, Saya:

**Nama : Anggi Septia Purwantika
Program Study : Rekam Medik
Jurusan : Kesehatan**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas Karya Ilmiah berupa Skripsi saya yang berjudul :

**APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN
KONTROL PASIEN DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS KRAKSAAN
KABUPATEN PROBOLINGGO**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Exclusive ini UPT Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalih media atau format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (Database), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**Dibuat di : Jember
Pada Tanggal : 06 Juni 2017
Yang menyatakan,**

**Nama : Anggi Septia Purwantika
Nim : G41131256**

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
SURAT PERNYATAAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN.....	ix
PRAKATA	xi
PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
DAFTAR SINGKATAN.....	xxiii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan Umum.....	7
1.3.2 Tujuan Khusus.....	7
1.4 Manfaat.....	7
1.4.1 Bagi Tempat Peneliti.....	7
1.4.2 Bagi Peneliti	7
1.4.3 Bagi Politeknik Negeri Jember.....	7

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 <i>State Of The Art</i>.....	9
Tabel 2.1 <i>State Of The Art</i>.....	9
2.3 Dasar Teori	10
2.3.1 Aplikasi	10
2.3.2 Sistem Informasi	10
2.3.3 Puskesmas	11
2.3.4 Profil Puskesmas Kraksaan.....	11
2.3.5 Pasien	12
2.3.6 Pengertian <i>Diabetes Mellitus</i>.....	13
2.3.7 Gejala Diabetes Mellitus.....	13
2.3.8 Faktor-faktor resiko <i>Diabetes Mellitus</i>.....	14
2.3.9 Aktivitas Fisik	17
2.3.10 Klasifikasi Diabetes Melitus	18
2.3.11 Perbandingan DM Tipe 1 dan DM Tipe 2	18
2.3.12 Penyebab Diabetes Mellitus.....	20
2.3.13 Risiko dan Dampak Diabetes Melitus	21
2.3.14 Komplikasi	21
2.3.15 Pengertian Kepatuhan	24
2.3.16 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan.....	25
2.3.17 Upaya Pencegahan Diabetes Melitus	27
2.3.18 Cara–cara Meningkatkan Kepatuhan	28
2.3.19 Penatalaksanaan <i>Diabetes Mellitus</i>.....	30
2.3.20 Langkah-langkah Penatalaksanaan Khusus.....	31
2.3.21 Terapi Olahraga.....	33
2.3.22 Manfaat Olahraga.....	34
2.3.23 Terapi Diet	35
2.3.24 Nasehat dan Tujuan Diet.....	35
2.3.25 SMS (Short Message Service).....	36
2.3.26 Jenis Aplikasi SMS	37

2.3.27 Pengenalan <i>SMS Gateway</i>	38
2.3.28 Kemampuan <i>SMS Gateway</i>	38
2.3.29 Keuntungan <i>SMS Gateway</i>	38
2.3.30 Pengertian <i>GAMMU</i>	39
2.3.31 Keuntungan <i>GAMMU</i>	39
2.3.32 <i>Microsoft Visual Basic .Net</i>	39
2.3.33 <i>XAMPP</i>	39
2.3.34 <i>Microsoft SQL Server</i>	40
2.3.35 Pengujian <i>Black Box</i>	40
2.3.36 Model <i>Waterfall</i>	40
2.4 Konsep Dasar Desain.....	42
2.4.1 <i>Flowchart</i>	42
2.4.2 <i>Contex Diagram</i>	45
2.4.3 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	46
2.4.4 <i>Entity Relation Diagram (ERD)</i>	47
2.4.5 Kerangka Konsep	48
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	50
3.1 Jenis Penelitian	50
3.2 Unit Analisis atau Responden	50
3.3 Waktu dan Tempat Kegiatan.....	51
3.4 Alat dan Bahan	51
3.4.1 Alat	51
3.4.2 Bahan	52
3.5 Teknik Pengumpulan Data	52
3.6 Variabel Penelitian	52
3.7 Defini Istilah	53
3.8 Gambaran Sistem	55
3.9 Tahapan Penelitian.....	55
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 <i>Analisy</i> Kebutuhan Sistem Informasi.....	60

4.2 Design Sistem Menggunakan Flowchart, Context Diagram (CD), Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relation Diagram (ERD).	64
4.3 Coding Hasil Analisis Kebutuhan Sistem kedalam Bahasa Pemrograman	79
4.4 Testing Hasil Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo	80
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	96

DAFTAR TABEL

Halaman

1.1 Tabel Data Pasien DM Rawat Jalan Tahun 2015 di Puskesmas Kraksaan Kabupaten probolinggo	3
1.2 Data pasien DM yang patuh dan tidak patuh terhadap kontrol pemeriksaan tahun 2015 di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo	3
1.3 Daftar 10 Besar Penyakit Tahun 2015 di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo	5
2.1 Tabel <i>State Of The Art</i>	9
2.2 Perbandingan Keadaan DM Tipe 1 dan Tipe 2	19
2.3 Target Penatalaksanaan Diabetes Melitus	30
2.4 Tabel Simbol-Simbol Dalam <i>Flowchart</i>	43
2.5 Tabel Simbol-Simbol <i>Program Flowchart</i>	44
2.6 Tabel Simbol-Simbol <i>Proses Flowchart</i>	45
3.1 Tabel Definisi Istilah	53
4.1 Tabel Petugas	77
4.2 Tabel Pasien	77
4.3 Tabel Kontrol	78
4.4 Tabel User	78
4.5 Tabel Template SMS	79
4.6 Pengujian Form <i>Login</i>	81
4.7 Pengujian Form Pasien	83

4.8 Pengujian Form Petugas	84
4.9 Pengujian Form Kontrol	86
4.10 Pengujian Form User	87
4.11 Pengujian Form Template SMS	88
4.12 Pengujian Form Laporan	89

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Organisasi Puskesmas Kraksaan	12
2.2 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	41
2.3 Notasi Kesatuan Luar DFD	46
2.4 Simbol <i>Data Flow</i>	47
2.5 Notasi Proses DFD	47
2.6 Simbol Dari Simpanan Data	47
3.1 Gambaran Sistem	55
3.2 Alur Penelitian	56
4.1 Flowchart Pelayanan Pasien <i>Diabetes Mellitus</i>	64
4.2 <i>System Flowchart</i> Menu <i>Login</i>	65
4.3 <i>System Flowchart</i> Menu Petugas	67
4.4 <i>System Flowchart</i> Menu Pasien	68
4.5 <i>System Flowchart</i> Menu Kontrol	69
4.6 <i>System Flowchart</i> Menu Template <i>SMS</i>	70
4.7 <i>Context Diagram</i>	71
4.8 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) level 1	73
4.9 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	75
4.10 Menu Master	81
4.11 Form <i>Login</i>	82
4.12 Berhasil <i>Login</i>	82
4.13 Form Menu	83
4.14 Form Pasien	84

4.15 Form Petugas	85
4.16 Form Kontrol	86
4.17 Form <i>User</i>	88
4.18 Form Template <i>SMS</i>	89
4.19 Form Laporan	90
4.20 Laporan Bulanan	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian	97
2. Surat Ijin Survey Pendahuluan	98
3. Surat Ijin Penelitian	99
4. Ethical Clearance	100
5. Naskah Persetujuan Setelah Penjelasan	102
6. Formulir Persetujuan Setelah Penjelasan	105
7. Surat Ijin	106
8. Lembar Persetujuan	107
9. Lembar Observasi	108
10. Lembar <i>Brainstorming</i>	109
11. Dokumentasi	112

DAFTAR SINGKATAN

<i>DM</i>	: <i>Diabetes Mellitus</i>
<i>DFD</i>	: <i>Data Flow Diagram</i>
<i>ERD</i>	: <i>Entity Relation Diagram</i>
<i>CD</i>	: <i>Context Diagram</i>
<i>SMS</i>	: <i>Short Message Service</i>
<i>HDL</i>	: <i>High Density Lipoprotein</i>
<i>LDL</i>	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
<i>GDM</i>	: <i>Gestational Diabetes Mellitus</i>
<i>IFG</i>	: <i>Impaired Fasting Glucose</i>
<i>TGT</i>	: <i>Toleransi Glukosa Terganggu</i>
<i>TNM</i>	: <i>Terapi Nutrisi Medis</i>
<i>BTS</i>	: <i>Base Transceiver Station</i>
<i>BSC</i>	: <i>Base Station Controller</i>
<i>MSC</i>	: <i>Mobile Switching Centre</i>
<i>SMSC</i>	: <i>Short Message Service Centre</i>
<i>SCN</i>	: <i>Short Code Number</i>

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, bahwa pusat kesehatan masyarakat salah satu jenis fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peranan penting dalam sistem kesehatan nasional, khususnya subsistem upaya kesehatan. Pusat Kesehatan Masyarakat yang selanjutnya disebut Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya.

Diabetes Melitus (DM) termasuk kelompok penyakit metabolismik yang dikarakteristikkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) karena defek sekresi insulin, defek kerja insulin atau kombinasi keduanya. DM adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidak seimbangan antara ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Gangguan tersebut dapat berupa defisiensi insulin absolut, gangguan pengeluaran insulin oleh sel beta pankreas, ketidakadekuatan atau kerusakan pada reseptor insulin, produksi insulin yang tidak aktif dan kerusakan insulin sebelum bekerja. DM tipe 2 dikarakteristikkan dengan hiperglikemia, resistensi insulin dan kerusakan relatif sekresi insulin. DM merupakan penyakit kronik, progresif yang dikarakteristikkan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein awal terjadinya hyperglykemia (kadar gula yang tinggi dalam darah) (Damayanti, 2015).

Berdasarkan estimasi *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2002 terdapat 177 juta penduduk dunia yang menderita DM dan diprediksi 25 tahun mendatang akan meningkat menjadi 300 juta jiwa. Prevalensi DM tahun 2010 pada penduduk Amerika Serikat yang berusia 65 tahun atau lebih yaitu sekitar

10,9 juta jiwa (26,9%). Penyakit ini sebagai penyebab utama penyakit jantung dan stroke, serta menjadi penyebab utama kematian ketujuh di Amerika Serikat (*National Diabetes Information Clearinghouse*(NIDC), 2011). Di Indonesia jumlah pasien DM mengalami kenaikan, dari 8,4 juta jiwa pada tahun 2000 dan diperkirakan menjadi sekitar 21,3 juta jiwa pada tahun 2020. Tingginya angka kesakitan itu menjadikan Indonesia menempati urutan keempat dunia setelah Amerika Serikat, India dan China (Damayanti, 2015).

Dalam studi populasi DM Tipe 2 di berbagai Negara menunjukkan jumlah penderita DM pada Tahun 2000 di Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar dengan 8.426 juta orang dan diperkirakan akan menjadi sekitar 21.257 pada tahun 2030 (WHO, 2013). Dalam Profil Kesehatan Indonesia tahun 2005, DM menempati peringkat 9 dan termasuk dalam 10 penyakit utama penyebab kematian di Rumah Sakit yaitu sebesar 2.086 jiwa (2,16%) (Depkes RI, 2006).

Dalam pelaporan Dinas Kesehatan Kabupaten Probolinggo pada Tahun 2012 terdapat jumlah pasien Diabetes Melitus sebanyak 3.077 orang dan pada tahun 2013 mengalami kenaikan menjadi 4.100 orang, namun pada Tahun 2014 mengalami kenaikan lagi menjadi 4.140 orang.

Puskesmas Kraksaan terletak di Desa Sumberlele, Kecamatan kraksaan, Kabupaten Probolinggo. Puskesmas Kraksaan memiliki 2 orang dokter, 14 perawat, dan 4 petugas pendaftaran. Pada Puskesmas Kraksaan tingkat kepatuhan kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus* masih rendah. Kepatuhan pada pasien diabetes melitus sangat dianjurkan oleh dokter karena apabila pasien tidak melalukan kontrol secara rutin maka pasien tersebut termasuk orang yang lalai terhadap kesehatan sendiri. Ketidakpatuhan kontrol pada pasien *Diabetes Mellitus* dapat mendatangkan beberapa konsekuensi yang harus ditanggung oleh pasien. Mungkin beberapa konsekuensi yang ditanggung oleh pasien tidak dapat dirasakan secara langsung, namun dampak serius akibat sikap tidak patuh mampu memberikan efek dikemudian hari.

Berdasarkan hasil survei Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo, penyakit diabetes melitus termasuk penyakit yang banyak di derita oleh pasien. Kepatuhan dalam pemeriksaan pasien *Diabetes Melitus* juga tidak dilakukan

dengan baik, terkadang pasien lupa atau tidak mengerti terhadap jadwal kontrol pemeriksaan untuk pasien *Diabetes Melitus*. Sehingga pasien *Diabetes Melitus* membutuhkan pengingat jadwal kontrol agar pasien bisa mengetahui kapan jadwal untuk kontrol pemeriksaan dan bisa melakukan pemeriksaan dengan rutin.

Table 1.1 Data pasien DM rawat jalan Tahun 2015 di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Bulan	Jumlah Pasien Diabetes Melitus
Januari	25
Februari	37
Maret	31
April	8
Mei	50
Juni	83
Juli	31
Agustus	56
September	63
Oktober	65
November	73
Desember	82

Sumber: Laporan data pasien DM di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Tabel 1.2 Data pasien DM yang patuh dan tidak patuh terhadap kontrol pemeriksaan tahun 2015 di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Bulan	Patuh				Tidak patuh			
	Jenis Kelamin				Jenis Kelamin			
	Laki-laki		Perempuan		Laki-laki		Perempuan	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Januari	4	44%	5	31%	5	56%	11	69%
Februari	3	33%	11	39%	6	67%	17	61%
Maret	1	33%	9	32%	2	67%	19	68%
April	1	33%	2	40%	2	67%	3	60%
Mei	6	40%	11	31%	9	60%	24	69%
Juni	10	42%	22	37%	14	58%	37	63%
Juli	2	25%	9	39%	6	75%	14	61%

Bulan	Patuh				Tidak Patuh			
	Jenis Kelamin				Jenis Kelamin			
	Laki-laki		Perempuan		Laki-laki		Perempuan	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Agustus	5	26%	15	41%	14	74%	22	59%
September	7	39%	13	29%	11	61%	32	71%
Oktober	6	32%	15	33%	13	68%	31	67%
November	7	33%	14	27%	14	67%	38	73%
Desember	9	35%	22	39%	17	65%	34	61%

Sumber: Laporan data pasien DM di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan tabel 1.2 ketidakpatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo pada tahun 2015 diperoleh data yaitu pada bulan januari yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 56% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 69%, bulan februari yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 67% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 61%, bulan maret yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 67% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 68%, bulan april yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 67% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 60%, bulan mei yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 60% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 69%, bulan juni yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 58% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 63%, bulan juli yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 75% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 61%, bulan agustus yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 74% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 59%, bulan september yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 61% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 71%, bulan oktober yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 68% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 67%, bulan november yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 67% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 73%, dan bulan desember yang memiliki jenis kelamin laki-laki terdapat 65% dan pada jenis kelamin perempuan terdapat 61%.

Tabel 1.3 Daftar 10 Besar Penyakit Tahun 2015 di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

No.	Penyakit	Jumlah
1	Demam	885
2	Batuk	843
3	DM	604
4	Dermatitis lain	600
5	Diare dan gastroenteritis non spesifik	481
6	Infeksi pernafasan	405
7	Demam Typhoid dan Paratyphoid	331
8	Konjungtivitis	192
9	Campak	105
10	Varicella	69

Sumber: Laporan data pasien DM di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Berdasarkan tabel diatas DM merupakan penyakit tertinggi nomor 3 setelah penyakit demam dan batuk di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Jumlah pasien demam sebanyak 885 orang, pasien batuk sebanyak 843 orang, pasien DM sebanyak 604 orang, pasien dermatitis lain sebanyak 600 orang, pasien diare dan gastroenteritis nonspesifik sebanyak 481, pasien infeksi pernafasan sebanyak 405 orang, pasien Demam Typhoid dan Paratyphoid sebanyak 331 orang, pasien konjungtivitis sebanyak 192 orang, pasien campak 105 orang dan pasien varicella sebanyak 69.

Penyebab ketidakpatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* adalah kurang mengertinya pasien terhadap jadwal kontrol yang diberikan oleh dokter, namun terkadang pasien juga lupa terhadap jadwal yang diberikan oleh dokter sehingga pasien tidak datang ke puskesmas untuk melakukan kontrol, dengan demikian pasien DM butuh pengingat jadwal kontrol yang efektif agar dapat melakukan kontrol pemeriksaan dengan baik.

Dampak yang terjadi apabila pasien tidak patuh terhadap kontrol yang diberikan maka penyakit DM yang diderita oleh pasien akan bertambah parah, karena penderita pasien DM harus melakukan pengobatan yang rutin sehingga juga membutuhkan kontrol pemeriksaan yang rutin. Ketidakpatuhan dapat mendatangkan beberapa konsekuensi yang harus ditanggung oleh individu.

Beberapa konsekuensi yang harus ditanggung individu mungkin tidak dirasakan secara langsung, namun dampak serius akibat sikap tidak patuh mampu memberikan efek dikemudian waktu.

SMS Gateway sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus, karena *Diabetes Mellitus* merupakan penyakit yang harus di obati secara rutin sehingga juga membutuhkan kontrol pemeriksaan yang rutin agar penyakit yang diderita tidak bertambah parah. Terkadang pasien lupa atau tidak mengerti terhadap jadwal kontrol yang diberikan oleh dokter sehingga pasien membutuhkan pengingat jadwal kontrol yang efektif. Dengan adanya *SMS Gateway* petugas bisa mengingatkan waktu pasien untuk kontrol dengan mudah. *SMS Gateway* adalah cara yang paling efektif untuk penyampaian informasi karena cara penyampaian informasinya yang dapat dilakukan di mana dan kapan saja.

SMS Gateway adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan untuk mendistribusikan pesan-pesan yang di generate lewat sistem informasi melalui media SMS yang ditangani oleh jaringan seluler (Aryani, 2015).

SMS Gateway dapat menyebarkan pesan ke ratusan nomor secara otomatis dan cepat yang langsung terhubung dengan database nomor-nomor ponsel saja tanpa harus mengetik ratusan nomor dan pesan diponsel karena semua nomor ponsel akan diambil secara otomatis dari database tersebut.

Berdasarkan masalah yang melatarbelakangi peneliti, sehingga penulis mencoba untuk menyusun tugas akhir dengan judul “Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat Aplikasi *SMS Gatway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuat Aplikasi *SMS Gatway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menganalisis kebutuhan sistem informasi
- b. Mendesain sistem menggunakan *flowchart*, *contex diagram (CD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity Relation Diagram (ERD)*.
- c. Mengkode hasil analisis kebutuhan sistem kedalam bahasa pemrograman
- d. Menguji hasil Aplikasi *SMS Gatway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Tempat Peneliti

- a. Memberikan kemudahan petugas untuk memberi peringatan kepada pasien diabetes melitus secara otomatis.
- b. Mempercepat proses pelayanan terhadap pasien diabetes melitus
- c. Meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit.

1.4.2 Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat mengimplementasikan ilmu yang berbasis Sistem Informasi berupa perancangan aplikasi *SMS Gateway* sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang di dapat selama kuliah dengan yang ada di lapang.

1.4.3 Bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil dari penelitian sebagai bahan masukan dan acuan pengembangan pengetahuan dalam proses pendidikan di masa datang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.1.1 Desain Sistem Pengingat Berbasis SMS untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pasien *Diabetes Mellitus* (Ismil Khairi Lubis, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, 2015)

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain aplikasi sistem pengingat bersifat *open source*, berfungsi sebagai pengingat berbentuk non profit yang memberikan berbagai informasi penting dengan cepat, biaya murah, dan akurat sampai ke nomor *handpone* kelompok sasaran. Dalam penelitian ini mengupayakan bahwa dengan menggunakan informasi dalam bentuk SMS dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan pasien. Jenis penelitian dan proses pengembangan sistem informasi ini menggunakan tahapan dari *prototype* yang terdiri dari identifikasi kebutuhan pengguna, menyusun rancangan *prototype*, membangun *prototype*, mengujicobakan *prototype* dan menanyakan tanggapan kepada pengguna mengenai sistem. Perancangan suatu *prototype* adalah untuk memberikan model awal dari produk sehingga desain dapat dievaluasi dan diperbaiki kembali berdasarkan konsultasi dengan pengguna akhir. Ada 4 faktor yang berperan dalam reminder system antara lain pasien, petugas pendaftaran, dokter, perawat dan operator komputer.

2.1.2 Sistem Informasi Pengingat Jadwal Kuliah Berbasis *SMS Gateway* (Riyo Agusta, Politeknik Negeri Jember, 2014)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun suatu sistem informasi pengingat jadwal kuliah berbasis *SMS Gateway* dengan menggunakan program *open source* yaitu *GAMMU*. Program ini sangat mudah untuk dikonfigurasikan baik dengan modem maupun dengan pengelola aplikasi *database MySQL*. Jenis penelitian dan proses pengembangan sistem informasi ini menggunakan tahapan dari *waterfall* menurut referensi Sommerville (2001) yang

terdiri dari *requirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, operation and maintenance.*

2.2 State Of The Art

Tabel 2.1 *State Of The Art*

No	Peneliti	Ismil Khairi Lubis,dkk (2015)	Riyo Agusta (2014)	Anggi Septia Purwantika (2016)
1	Judul	Desain Sistem Pengingat Berbasis SMS untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Melitus	Sistem Pengingat Kuliah Berbasis SMS Gateway	Informasi Jadwal Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus
2	Metode	Prototype	Waterfall	Waterfall
3	Lokasi	Klinik Alifa Diabetic Centre	Politeknik Jember	Negeri Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo
4	Ruang Lingkup	Sistem Pengingat Berbasis SMS untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pasien	Sistem Pengingat Kuliah	Informasi Jadwal Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien

Perbedaan antara penelitian pertama dengan penelitian milik peneliti adalah penelitian pertama menggunakan metode *prototype* dan *SMS Gateway* digunakan sebagai kontrol pengobatan pasien sedangkan penelitian milik peneliti menggunakan metode *waterfall* dan *SMS Gateway* digunakan sebagai kontrol pemeriksaan pasien, namun pada penelitian pertama dan penelitian milik peneliti memiliki kesamaan yaitu penelitian pertama dan penelitian milik peneliti sama-sama menggunakan pasien diabetes melitus.

Perbedaan antara penelitian kedua dengan milik peneliti yaitu penelitian kedua digunakan sebagai pengingat jadwal kuliah sedangkan penelitian milik peneliti digunakan sebagai kontrol pasien *Diabetes Mellitus*, namun pada penelitian kedua dan penelitian milik peneliti juga memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan metode *waterfall*. Pada penelitian kedua ini berfokus pada pengingat jadwal kuliah, namun penelitian milik peneliti pembuatan sebuah desain yang berfokus pada kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus*. Selain itu, sistem ini dibuat untuk meningkatkan kontrol pasien *Diabetes Mellitus*.

2.3 Dasar Teori

2.3.1 Aplikasi

Menurut Supriyanto (2005) *dalam* Rizkiansyah (2013) Aplikasi adalah program yang memiliki aktivitas pemrosesan perintah yang diperlukan untuk melaksanakan permintaan pengguna dengan tujuan tertentu. Sedangkan menurut Janner (2006) *dalam* Rizkiansyah (2013) aplikasi adalah program atau sekelompok program yang dirancang untuk digunakan oleh pengguna akhir (*end user*). Berdasarkan uraian diatas berarti aplikasi merupakan program atau sekelompok program yang memiliki aktivitas pemrosesan perintah untuk menghasilkan informasi yang diperlukan pengguna dalam mencapai tujuan tertentu.

2.3.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategis dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. (Jogiyanto, 2005)

Jadi definisi sistem informasi merupakan suatu kumpulan sumber daya manusia atau alat yang terpadu serta modal yang bertanggung jawab untuk mengumpulkan data dan mengolah data demi menghasilkan suatu informasi yang berguna bagi seluruh tingkat operasi untuk kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pekerjaan, pengendalian dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi.

Komponen-komponen sistem informasi sebagai berikut:

- a. Perangkat keras (*hardware*) : mencakup peranti-peranti fisik seperti komputer dan printer
- b. Perangkat lunak (*software*) atau program : sekumpulan instruksi yang memungkinkan perangkat keras untuk dapat memproses data.
- c. Prosedur : sekumpulan sistem yang dipakai untuk mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.
- d. Pemakai (*user*) : semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan, dan penggunaan keluaran sistem informasi.

User diperlukan dalam operasi sistem informasi meliputi pemakai akhir dan pakar sistem. Pemakai akhir adalah orang yang menggunakan informasi yang dihasilkan sistem informasi. Sedangkan pakar sistem adalah orang yang mengembangkan dan mengoperasikan sistem informasi.

- e. Jaringan komputer dan komunikasi data : sistem penghubung yang memungkinkan sumber (resources) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

2.3.3 Puskesmas

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat, bahwa pusat kesehatan masyarakat salah satu jenis fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peranan penting dalam sistem kesehatan nasional, khususnya subsistem upaya kesehatan. Pusat Kesehatan Masyarakat yang selanjutnya disebut Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama, dengan lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif, untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya di wilayah kerjanya.

2.3.4 Profil Puskesmas Kraksaan

Puskesmas Kraksaan terletak di Desa Sumberlele Kecamatan Kraksaan Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. Jumlah karyawan Puskesmas Kraksaan 52 orang dengan perincian 1 dokter umum (sebagai tenaga struktural/kepala puskesmas), 1 dokter umum (sebagai tenaga fungsional), 1 dokter gigi, 14 perawat, 20 bidan, 1 sanitarian, 1 nutrisionis, 1 labkem, 1 asisten apoteker, 1 TU, dan 10 JFU (Administrasi KIA, administrasi poli gigi, administrasi farmasi, administrasi bagian keuangan, tenaga ipket, dan tenaga kebersihan).

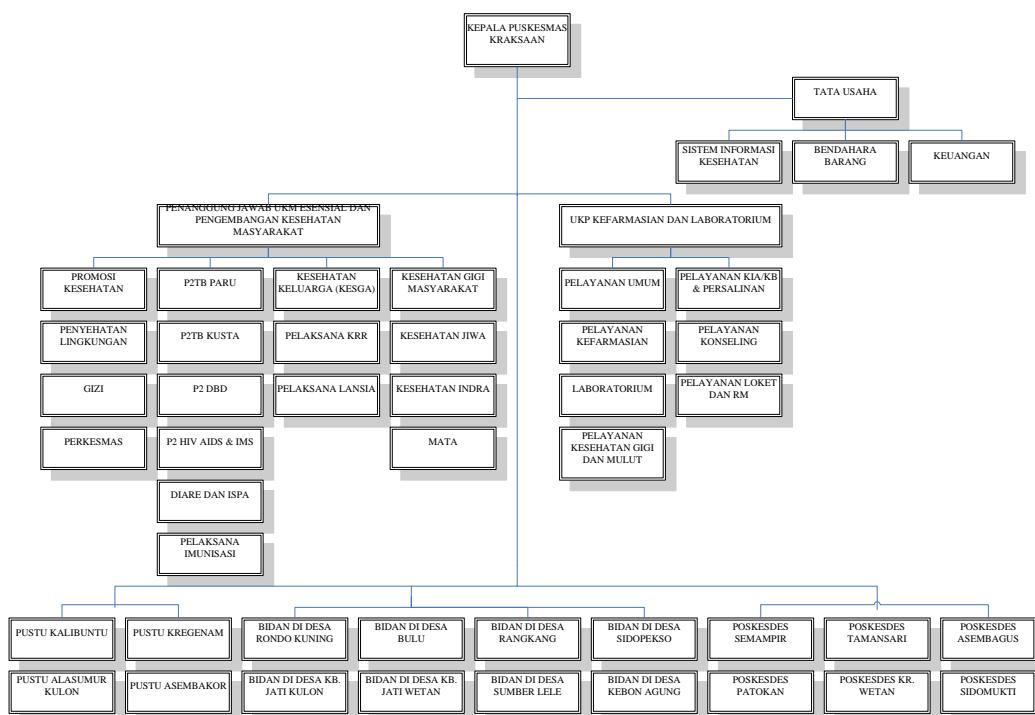
- a. Visi

Puskesmas Kraksaan mewujudkan masyarakat kraksaan yang sehat, mandiri dan berkeadilan.

b. Misi

- 1) Menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat yang semakin berkualitas dan berkesinambungan.
- 2) Menyelenggarakan program kesehatan pengembangan yang bersifat spesifik perkotaan.
- 3) Proaktif menyelenggarakan upaya kesehatan perorangan untuk mewujudkan pelayanan yang prima.

c) Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

2.3.5 Pasien

Menurut UU No.44 pasal 1 tahun 2009/PERMENKES Nomor 269/Menkes/Per/III/2008 tentang Rekam Medis, Pasien adalah setiap orang yang melakukan konsultasi masalah kesehatannya untuk memperoleh pelayanan kesehatan yang diperlukan baik secara langsung maupun tidak langsung di Rumah Sakit.

2.3.6 Pengertian *Diabetes Mellitus*

Diabetes Mellitus termasuk kelompok penyakit metabolism yang dikarakteristikkan oleh tingginya kadar glukosa dalam darah (hiperglikemia) karena defek sekresi insulin, defek kerja insulin atau kombinasi keduanya. *Diabetes Mellitus* adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidak seimbangan antara ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Gangguan tersebut dapat berupa defisiensi insulin absolut, gangguan pengeluaran insulin oleh sel beta pankreas, ketidakadekuatan atau kerusakan pada reseptor insulin, produksi insulin yang tidak aktif dan kerusakan insulin sebelum bekerja. *Diabetes Mellitus* tipe 2 dikarakteristikkan dengan hiperglikemia, resistensi insulin dan kerusakan relatif sekresi insulin. *Diabetes Mellitus* merupakan penyakit kronik, progresif yang dikarakteristikkan dengan ketidakmampuan tubuh untuk melakukan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein awal terjadinya hyperglikemia (kadar gula yang tinggi dalam darah). (Damayanti, 2015)

2.3.7 Gejala Diabetes Mellitus

Gejala *Diabetes Mellitus* dibedakan menjadi akut dan kronik

Gejala akut *Diabetes Mellitus* yaitu poliphagia (banyak makan), polidipsia (banyak minum), poliuria (banyak kencing / sering kencing di malam hari), nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), mudah lelah.

Gejala kronik *Diabetes Mellitus* yaitu kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk-tusuk jarum, rasa kebas di kulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan mulai kabur, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan pada pria bisa terjadi impotensi, pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi berat lahir lebih dari 4kg. (Fatimah, 2015)

2.3.8 Faktor-faktor resiko *Diabetes Mellitus*

Menurut Sudoyo (2006) dalam Damayanti, 2015 faktor – faktor risiko terjadinya DM antara lain:

a. Faktor Keturunan (Genetik)

Riwayat keluarga dengan DM tipe 2, akan mempunyai peluang menderita DM sebesar 15% dan risiko mengalami intoleransi glukosa yaitu ketidakmampuan dalam memetabolisme karbohidrat secara normal sebesar 30% . Faktor genetik dapat langsung mempengaruhi sel beta dan mengubah kemampuannya untuk mengenali dan menyebarkan rangsang sekretoris insulin. Keadaan ini meningkatkan kerentanan individu tersebut terhadap faktor – faktor lingkungan yang dapat mengubah integritas dan fungsi sel beta pankreas. Secara genetik risiko DM tipe 2 meningkat pada saudara kembar monozigotik seorang DM tipe 2, ibu dari neonatus yang beratnya lebih dari 4 kg, individu dengan gen obesitas, ras atau etnis tertentu yang mempunyai insiden tinggi terhadap DM.

b. Obesitas

Obesitas atau kegemukan yaitu kelebihan berat badan $\geq 20\%$ dari berat ideal atau BMI (Body Mass index) $\geq 27\text{kg/m}^2$. Kegemukan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak. Hal ini dinamakan resistensi insulin perifer. Kegemukan juga merusak kemampuan sel beta untuk melepas insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah (Smeltzer, et al. 2008). Soegondo (2007) menyatakan obesitas menyebabkan respon sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel diseluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlah dan keaktifannya (kurang sensitif). Lebih lanjut Storlien dkk dalam Ilyas (2007) menyatakan masih sulit menjelaskan dasar biokimia terjadinya resistensi insulin, namun penelitian memusatkan pada dua hal yang saling berkaitan dan merupakan variabel utama yang terdapat dalam otot rangka, yaitu komposisi asam lemak dari struktur lipid membran otot dan proporsi relatif serat otot utama.

c. Usia

Faktor usia yang risiko menderita DM tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun, hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostatis. Setelah seseorang mencapai umur 30 tahun, maka kadar glukosa darah naik 1-2mg% tiap tahun saat puasa dan akan naik 6-13% pada 2 jam setelah makan, berdasarkan hal tersebut bahwa umur merupakan faktor utama terjadinya kenaikan relevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa (Sudoyo,et al. 2009). Menurut Ketua *Indonesian Diabetes Association*, Soegondo, menyebutkan bahwa DM tipe 2 biasanya ditemukan pada orang dewasa usia 40 tahun ke atas, akan tetapi pada tahun 2009 diketemukan penderita DM termuda pada usia 20 tahun. Upaya terbaik yang harus dilakukan adalah pencegahan dengan mendiagnosis prediabetes sejak dini.

d. Tekanan Darah

Seseorang yang berisiko menderita DM adalah yang mempunyai tekanan darah tinggi (*Hypertensi*) yaitu tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg. Pada umumnya pada diabetes melitus menderita juga hipertensi. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik akan mempercepat kerusakan pada ginjal dan kelainan kardiovaskuler. Sebaliknya apabila tekanan darah dapat dikontrol maka akan memproteksi terhadap komplikasi mikro dan makrovaskuler yang disertai pengelolaan hiperglikemia yang terkontrol. Patogenesis hipertensi pada penderita DM tipe 2 sangat kompleks, banyak faktor yang berpengaruh pada peningkatan tekanan darah. Pada DM faktor tersebut adalah : resistensi insulin, kadar gula darah plasma, obesitas selain faktor lain pasa system otoregulasi pengaturan tekanan darah.

e. Aktivitas Fisik

Aktifitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2. Menurut Ketua Indonesia Diabetes Association (Persadia), Soegondo bahwa DM tipe 2 selain faktor genetik, juga bisa dipicu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebihan (berlemak dan kurang serat), kurang aktivitas fisik, stres. DM tipe 2 sebenarnya

dapat dikendalikan atau dicegah terjadinya melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas fisik teratur.

Aktivitas fisik berdampak terhadap aksi insulin pada orang yang berisiko DM. Suyono dalam Soegondo (2007) menjelaskan bahwa kurangnya aktivitas merupakan salah satu faktor yang ikut berperan yang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2.

f. Kadar Kolesterol

Kadar HDL Kolesterol ≤ 35 mg/dL (0,09 mmol/L) dan atau kadar trigliserida ≥ 259 mg/dl (2,8 mmol/L) (Sudoyo, 2009). Kadar abnormal lipid darah erat kaitannya dengan obesitas dan DM tipe 2. Kurang lebih 38% pasien dengan BMI 27 adalah penderita hipercolesterolemia. Pada kondisi ini, perbandingan antara HDL (*High Density Lipoprotein*) dengan LDL (*Low Density Lipoprotein*) cenderung menurun (dimana kadar trigliserida secara umum meningkat) sehingga memperbesar risiko atherogenesis. Salah satu mekanisme yang diduga menjadi predisposisi diabetes tipe 2 adalah terjadinya pelepasan asam – asam lemak bebas secara cepat yang berasal dari suatu lemak visceral yang membesar. Proses ini menerangkan terjadinya sirkulasi tingkat tinggi dari asam – asam lemak bebas di hati, sehingga kemampuan hati untuk mengikat dan mengekstrak insulin dari darah menjadi berkurang. Hal ini dapat mengakibatkan hiperinsulinemia. Akibat lainnya adalah peningkatan glukoneogenesis dimana glukosa darah meningkat. Efek kedua dari peningkatan asam-asam lemak bebas adalah menghambat pengambilan glukosa oleh sel otot. Dengan demikian, walaupun kadar insulin meningkat, namun glukosa darah tetap abnormal tinggi. Hal ini menerangkan suatu resistensi fisiologis terhadap insulin seperti yang terdapat pada diabetes tipe 2.

g. Stres

Selye mengatakan stres adalah segala situasi dimana tuntutan non-spesifik mengharuskan individu untuk berespon atau melakukan tindakan. Respon ini sangat individual. Karena individu mempunyai sifat yang multidimensi. Stres muncul ketika ada ketidakcocokan antara tuntutan yang dihadapi dengan kemampuan yang dimiliki. Diabetes yang mengalami stres dapat merubah pola

makan, latihan, penggunaan obat yang biasanya dipatuhi dan hal ini menyebabkan terjadinya hiperglikemia.

Stres adalah segala situasi di mana tuntutan non spesifik mengharuskan individu berespon atau melakukan tindakan. Stres dapat merubah pola makan, latihan, dan penggunaan obat yang biasanya dipatuhi. Stres dapat menyebabkan hiperglikemia. Stres memicu terjadinya reaksi biokimia melalui sistem neural dan neuroendokrin. Reaksi pertama dari respon stres adalah terjadinya sekresi simpatis-adrenal-medular, dan bila stres menetap maka sistem hipotalamus-pituitari akan diaktifkan. Hipotalamus mensekresi corticotropin-releasing faktor, yang menstimulasi pituitai anterior memproduksi adenocorticotropic hormone (ACTH). ACTH menstimulasi produksi kortisol, yang akan mempengaruhi peningkatan kadar glukosa darah.

h. Riwayat Diabetes Gestasional

Wanita yang mempunyai riwayat diabetes gestasional atau melahirkan bayi dengan berat badan lahir lebih dari 4 kg mempunyai risiko untuk menderita DM tipe 2. DM tipe ini terjadi ketika ibu hamil gagal mempertahankan euglikemia (kadar glukosa darah normal). Faktor risiko DM gestasional adalah riwayat keluarga, obesitas dan glikosuria. DM tipe ini dijumpai pada 2-5% populasi ibu hamil. Biasanya gula darah akan kembali normal setelah melahirkan, namun risiko ibu untuk mendapatkan DM tipe II di kemudian hari cukup besar.

2.3.9 Aktivitas Fisik

Aktifitas fisik yang kurang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2. Menurut Ketua Indonesia Diabetes Association (Persadia), Soegondo bahwa DM tipe 2 selain faktor genetik, juga bisa dipicu oleh lingkungan yang menyebabkan perubahan gaya hidup tidak sehat, seperti makan berlebihan (berlemak dan kurang serat), kurang aktivitas fisik, stres. DM tipe 2 sebenarnya dapat dikendalikan atau dicegah terjadinya melalui gaya hidup sehat, seperti makanan sehat dan aktivitas fisik teratur.

Aktivitas fisik berdampak terhadap aksi insulin pada orang yang berisiko DM. Suyono dalam Soegondo (2007) menjelaskan bahwa kurangnya aktivitas

merupakan salah satu faktor yang ikut berperan yang menyebabkan resistensi insulin pada DM tipe 2. Lebih lanjut Stevenson dan Lohman dalam Kriska (2007) menyatakan individu yang aktif memiliki insulin dan profit glukosa yang lebih baik daripada individu yang tidak aktif. Mekanisme aktifitas fisik dalam mencegah atau menghambat perkembangan DM tipe 2 yaitu: 1) Penurunan resistensi insulin/ peningkatan sensitifitas insulin; 2) Peningkatan toleransi glukosa; 3) Penurunan lemak adiposa tubuh secara menyeluruh; 4) Pengurangan lemak sentral; 5) Perubahan jaringan otot. (Damayanti, 2015)

2.3.10 Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut Taylor (1995: 252) *dalam* Saifunurmazah (2013) penyakit DM dibagi kedalam dua tipe utama, yaitu :

a. DM Tipe 1 (DM tergantung insulin)

DM tipe ini disebabkan karena kekurangan insulin, biasanya berkembang relatif pada usia muda, lebih sering pada anak wanita daripada anak laki-laki dan diperkirakan timbul antara usia enam dan delapan atau 10 dan 13 tahun. Gejalanya yang tampak sering buang air kecil, merasa haus. Terlalu banyak minum, letih, lemah, cepat marah. Gejala-gejala tersebut tergantung dari usaha tubuh untuk menemukan sumber energi yang tepat yaitu lemak dan protein. DM tipe ini bisa di kontrol dengan memberikan suntikan insulin.

b. DM Tipe 2 (DM tidak tergantung insulin)

Tipe ini biasanya terjadi setelah usia tahun 40 tahun. DM ini disebabkan karena insulin tidak berfungsi dengan baik. Gejalanya antara lain : sering buang air kecil, letih atau lelah, mulut kering, impoten, menstruasi tidak teratur pada wanita, infeksi kulit, sariawan, gatal-gatal hebsat, lama sembuhnya jika terluka.

Sebagian besar penderita DM tipe ini mempunyai tubuh gemuk dan sering terjadi pada wanita berkulit putih. Kasus DM yang banyak dijumpai adalah DM tipe 2, yang umumnya mempunyai latar belakang kelainan berupa resistensi insulin.

2.3.11 Perbandingan DM Tipe 1 dan DM Tipe 2

Bustan (2007: 106) *dalam* Saifunurmazah (2013) dijelaskan terdapat beberapa perbandingan antara ciri-ciri DM Tipe 1 dan tipe 2 :

Tabel 2.2 Perbandingan keadaan DM Tipe 1 dan Tipe 2

DM Tipe 1	DM Tipe 2
1. Sel pembuat insulin rusak	1. Lebih sering dari tipe 1
2. Mendadak, berat dan fatal	2. Faktor turunan positif
3. Umumnya usia muda	3. Muncul saat dewasa
4. Insulin absolut dibutuhkan seumur hidup	4. Biasanya diawali dengan kegemukan
5. Bukan turunan tapi auto imun	5. Komplikasi kalau tidak terkendali.

Sumber: Saifunurmazah, 2013

Selain dari kedua tipe di atas terdapat tipe-tipe lain penyakit DM yang disebabkan oleh beberapa hal antara lain :

a. Diabetes Mellitus Gestasional

Diabetes Mellitus Gestasional (GDM=Gestational Diabetes Mellitus) adalah keadaan diabetes atau intoleransi glukosa yang timbul selama masa kehamilan, dan biasanya berlangsung hanya sementara atau temporer. Sekitar 4-5% wanita hamil diketahui menderita *GDM*, dan umumnya terdeteksi pada atau setelah trimester kedua.

Diabetes dalam masa kehamilan, walaupun umumnya kelak dapat pulih sendiri beberapa saat setelah melahirkan, namun dapat berakibat buruk terhadap bayi yang dikandung. Akibat buruk yang dapat terjadi antara lain malformasi kongenital, peningkatan berat badan bayi ketika lahir dan meningkatnya risiko mortalitas perinatal. Disamping itu, wanita yang pernah menderita *GDM* akan lebih besar risikonya untuk menderita lagi diabetes di masa depan. Kontrol metabolisme yang ketat dapat mengurangi risiko-risiko tersebut.

b. Pra-diabetes

Pra-diabetes adalah kondisi dimana kadar gula darah seseorang berada diantara kadar normal dan diabetes, lebih tinggi dari pada normal tetapi tidak cukup tinggi untuk dikategorikan ke dalam diabetes tipe 2. Penderita pradiabetes diperkirakan cukup banyak, di Amerika diperkirakan ada sekitar 41 juta orang yang tergolong pra-diabetes, disamping 18,2 orang penderita diabetes (perkiraan untuk tahun 2000). Di Indonesia, angkanya belum pernah

dilaporkan, namun diperkirakan cukup tinggi, jauh lebih tinggi dari pada penderita *Diabetes*.

Kondisi pra-diabetes merupakan faktor risiko untuk diabetes, serangan jantung dan stroke. Apabila tidak dikontrol dengan baik, kondisi pra-diabetes dapat meningkat menjadi diabetes tipe 2 dalam kurun waktu 5-10 tahun. Namun pengaturan diet dan olahraga yang baik dapat mencegah atau menunda timbulnya diabetes.

Ada dua tipe kondisi pra-diabetes, yaitu:

Impaired Fasting Glucose (IFG), yaitu keadaan dimana kadar glukosa darah puasa seseorang sekitar 100-125 mg/dl (kadar glukosa darah puasa normal: <100 mg/dl), atau

Impaired Glucose Tolerance (IGT) atau Toleransi Glukosa Terganggu (TGT), yaitu keadaan dimana kadar glukosa darah seseorang pada uji toleransi glukosa berada di atas normal tetapi tidak cukup tinggi untuk dikategorikan ke dalam kondisi diabetes. Diagnosa *IGT* ditetapkan apabila kadar glukosa darah seseorang 2 jam setelah mengkonsumsi 75 gram glukosa per oral berada diantara 140-199 mg/dl.

2.3.12 Penyebab Diabetes Mellitus

DM disebabkan karena virus atau bakteri yang merusak pankreas serta sel-sel yang memproduksi insulin dan membuat disfungsi autoimmune atau kekebalan tubuh. Sejak obat-obatan psikosomatik ada, terdapat kecurigaan bahwa faktor-faktor psikologis juga mempengaruhi seseorang terkena DM, misalnya depresi yang berkepanjangan atau kecemasan.

Penderita DM baik tipe 1 maupun tipe 2 kelihatan sensitif. Hal tersebut merupakan dampak dari stres. Pada penderita DM tipe 1 stres mungkin akan mengendap yang berdampak pada gen. Sebuah studi melaporkan ada hubungan langsung antara stress dan kurangnya kontrol diri penderita DM. (Saifunurmazah, 2013)

2.3.13 Risiko dan Dampak Diabetes Melitus

Seseorang yang mengidap penyakit DM akan memiliki penderitaan yang lebih berat jika semakin banyak faktor risiko yang menyertainya. Faktor risiko munculnya DM antara lain faktor keturunan, seseorang memiliki risiko untuk diserang DM sebanyak enam kali lebih besar jika salah satu atau kedua orang tuanya mengalami penyakit tersebut. Penderita DM dapat terserang dua masalah gula darah, yaitu hipoglikemia dan hiperglikemia. Hipoglikemia adalah kadar gula dalam darah sangat rendah, dihasilkan ketika terdapat insulin yang terlalu banyak sehingga menyebabkan penurunan gula darah. Reaksi ini biasanya terjadi tiba-tiba kulit berubah menjadi pucat dan basah, orang tersebut merasa gelisah, mudah marah dan bingung serta gampang lapar.

Hiperglikemia adalah kadar gula darah yang sangat atau terlalu tinggi. Reaksinya terjadi secara berangsur-angsur seperti kulit kemerahan dan kering. Orang tersebut akan merasa ngantuk dan kesulitan bernafas, ingin muntah, lidah terasa kering. DM diasosiasikan dengan pengentalan pada pembuluh arteri oleh sampah-sampah atau kotoran dalam darah. Akibatnya pasien DM menunjukkan tingkat yang tinggi untuk terkena resiko penyakit jantung koroner. DM juga menjadi penyebab utama kebutaan dan gagal ginjal pada orang dewasa. Selain itu, DM juga diasosiasi dengan kerusakan sistem syaraf yang meliputi kehilangan rasa sakit dan sensasi-sensasi lainnya. Selain hal-hal di atas, DM juga akan memperburuk fungsi tubuh yang lain misalnya gangguan makan dan sistem memori karena sistem saraf yang rusak pada orang tua. (Saifunurmazah, 2013)

2.3.14 Komplikasi

Menurut *Depkes RI*, 2005 *Diabetes* yang tidak terkontrol dengan baik dapat menimbulkan komplikasi akut dan kronis. Berikut ini akan diuraikan beberapa komplikasi yang sering terjadi dan harus diwaspadai.

a. *Hipoglikemia*

Sindrom hipoglikemia ditandai dengan gejala klinis penderita merasa pusing, lemas, gemetar, pandangan berkunang-kunang, pitam (pandangan menjadi gelap),

keluar keringat dingin, detak jantung meningkat, sampai hilang kesadaran. Apabila tidak segera ditolong dapat terjadi kerusakan otak dan akhirnya kematian. Pada *hipoglikemia*, kadar glukosa plasma penderita kurang dari 50 mg/dl, walaupun ada orang-orang tertentu yang sudah menunjukkan gejala hipoglikemia pada kadar glukosa plasma di atas 50 mg/dl. Kadar glukosa darah yang terlalu rendah menyebabkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak dapat berfungsi bahkan dapat rusak.

Hipoglikemia lebih sering terjadi pada penderita diabetes tipe 1, yang dapat dialami 1 – 2 kali perminggu. Dari hasil survei yang pernah dilakukan di Inggeris diperkirakan 2 – 4% kematian pada penderita diabetes tipe 1 disebabkan oleh serangan hipoglikemia. Pada penderita diabetes tipe 2, serangan hipoglikemia lebih jarang terjadi, meskipun penderita tersebut mendapat terapi insulin.

Serangan hipoglikemia pada penderita diabetes umumnya terjadi apabila penderita:

- 1) Lupa atau sengaja meninggalkan makan (pagi, siang atau malam)
- 2) Makan terlalu sedikit, lebih sedikit dari yang disarankan oleh dokter atau ahli gizi
- 3) Berolah raga terlalu berat
- 4) Mengkonsumsi obat antidiabetes dalam dosis lebih besar dari pada seharusnya
- 5) Minum alkohol
- 6) Stress
- 7) Mengkonsumsi obat-obatan lain yang dapat meningkatkan risiko *hipoglikemia*.

Disamping penyebab di atas pada penderita DM perlu diperhatikan apabila penderita mengalami *hipoglikemik*, kemungkinan penyebabnya adalah:

- 1) Dosis insulin yang berlebihan
- 2) Saat pemberian yang tidak tepat
- 3) Penggunaan glukosa yang berlebihan misalnya olahraga anaerobik berlebihan
- 4) Faktor-faktor lain yang dapat meningkatkan kepekaan individu terhadap insulin, misalnya gangguan fungsi adrenal atau hipofisis.

b. *Hiperglikemia*

Hiperglikemia adalah keadaan dimana kadar gula darah melonjak secara tiba-tiba. Keadaan ini dapat disebabkan antara lain oleh stress, infeksi, dan konsumsi obat-obatan tertentu. *Hiperglikemia* ditandai dengan poliuria, polidipsia, polifagia, kelelahan yang parah (*fatigue*), dan pandangan kabur. Apabila diketahui dengan cepat, hiperglikemia dapat dicegah tidak menjadi parah. Hiperglikemia dapat memperburuk gangguan-gangguan kesehatan seperti gastroparesis, disfungsi ereksi, dan infeksi jamur pada vagina. *Hiperglikemia* yang berlangsung lama dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain ketoasidosis diabetik (*Diabetic Ketoacidosis* = DKA) dan (HHS), yang keduanya dapat berakibat fatal dan membawa kematian. Hiperglikemia dapat dicegah dengan kontrol kadar gula darah yang ketat.

c. Komplikasi Makrovaskular

Tiga jenis komplikasi makrovaskular yang umum berkembang pada penderita diabetes adalah penyakit jantung koroner (coronary heart disease = CAD), penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer (peripheral vascular disease = PVD). Walaupun komplikasi makrovaskular dapat juga terjadi pada DM tipe 1, namun yang lebih sering merasakan komplikasi makrovaskular ini adalah penderita DM tipe 2 yang umumnya menderita hipertensi, dislipidemia dan atau kegemukan. Kombinasi dari penyakit-penyakit komplikasi makrovaskular dikenal dengan berbagai nama, antara lain *Syndrome X*, *Cardiac Dysmetabolic Syndrome*, *Hyperinsulinemic Syndrome*, atau *Insulin Resistance Syndrome*.

Karena penyakit-penyakit jantung sangat besar risikonya pada penderita diabetes, maka pencegahan komplikasi terhadap jantung harus dilakukan sangat penting dilakukan, termasuk pengendalian tekanan darah, kadar kolesterol dan lipid darah. Penderita diabetes sebaiknya selalu menjaga tekanan darahnya tidak lebih dari 130/80 mm Hg. Untuk itu penderita harus dengan sadar mengatur gaya hidupnya, termasuk mengupayakan berat badan ideal, diet dengan gizi seimbang, berolah raga secara teratur, tidak merokok, mengurangi stress dan lain sebagainya.

d. Komplikasi *Mikrovaskular*

Komplikasi *mikrovaskular* terutama terjadi pada penderita diabetes tipe 1. Hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein yang tergliksasi (termasuk HbA1c) menyebabkan dinding pembuluh darah menjadi makin lemah dan rapuh dan terjadi penyumbatan pada pembuluh-pembuluh darah kecil. Hal inilah yang mendorong timbulnya komplikasi-komplikasi mikrovaskuler, antara lain retinopati, nefropati, dan neuropati. Disamping karena kondisi hiperglikemia, ketiga komplikasi ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik. Oleh sebab itu dapat terjadi dua orang yang memiliki kondisi hiperglikemia yang sama, berbeda risiko komplikasi *mikrovaskular*nya. Namun demikian prediktor terkuat untuk perkembangan komplikasi mikrovaskular tetap lama (durasi) dan tingkat keparahan diabetes.

Satu-satunya cara yang signifikan untuk mencegah atau memperlambat jalan perkembangan komplikasi mikrovaskular adalah dengan pengendalian kadar gula darah yang ketat. Pengendalian intensif dengan menggunakan suntikan insulin multi-dosis atau dengan pompa insulin yang disertai dengan monitoring kadar gula darah mandiri dapat menurunkan risiko timbulnya komplikasi mikrovaskular sampai 60%.

2.3.15 Pengertian Kepatuhan

Secara umum dalam kamus besar bahasa Indonesia (2002: 837) yang dimaksud dengan kepatuhan adalah sifat patuh atau ketaatan dalam menjalankan perintah atau sebuah aturan. Menurut Milgram dalam Sears (1994: 93) kepatuhan merupakan suatu perilaku yang ditunjukan seseorang untuk memenuhi perintah orang lain. Sarwono (2001: 173) menambahi bahwa kepatuhan adalah perilaku yang sesuai dengan perintah agar sesuai dengan peraturan. Dalam ranah psikologi kesehatan Sarafino dalam Smet (1994: 250) mendefinisikan kepatuhan sebagai tingkat pasien melaksanakan cara pengobatan dan perilaku yang disarankan oleh dokter atau orang lain. Sacket dalam Niven (2002: 192) kepatuhan adalah sejauh mana perilaku pasien sesuai dengan ketentuan yang diberikan oleh profesional kesehatan.

Berdasarkan teori dari beberapa tokoh di atas dapat disimpulkan bahwa kepatuhan adalah kerelaan individu untuk melakukan sesuatu yang diharapkan atau diminta oleh pemegang otoritas atau kekuasaan yang ditandai dengan tunduk dengan kerelaan, mengalah, membuat suatu keinginan konformitas dengan harapan atau kemauan orang lain sehingga dapat menyesuaikan diri. Dalam aspek kesehatan dimaksudkan individu rela melakukan pengobatan dengan dukungan dari keluarga atau kerabat yang ditentukan oleh otoritas atau kebijakan petugas kesehatan seperti dokter, ahli gizi maupun ahli medis serta kerelaan dari individu tersebut dalam menjalani pengobatan yang dilakukan. Kesadaran diri, pemahaman, kepribadian menjadi komponen terpenting dalam pembentukan kepatuhan terhadap sistem pengobatan tertentu.

Perilaku kepatuhan sering diartikan sebagai usaha pasien untuk mengendalikan perilakunya. Bahkan jika tidak dilakukan hal tersebut bisa menimbulkan resiko mengenai kesehatannya, faktor penting ini sering dilupakan banyak pasien. Dokter juga beranggapan bahwa pasien akan mengikuti apa yang mereka nasehatkan, tanpa menyadari bahwa para pasien tersebut pertama-tama harus memutuskan terlebih dahulu apakah mereka akan benar-benar melakukan saran dari tenaga kesehatan tersebut atau tidak sama sekali. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kepatuhan atau ketidakpatuhan pasien.(Saifunurmazah, 2013)

2.3.16 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kepatuhan

Menurut Saifunurmazah, 2013 terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kepatuhan, yaitu:

a. Karakteristik Individu

Karakteristik individu meliputi usia, pendidikan, kepribadian, ciri kesakitan serta ciri pengobatan. Karakteristik individu ini berpengaruh pada kepatuhan penderita penyakit kronis seperti penyakit DM, dikarenakan perilaku ketaatan umumnya lebih rendah untuk penyakit kronis, karena penderita tidak dapat langsung merasakan akibat dari penyakit yang diderita. Selain itu kebiasaan pola hidup lama, pengobatan yang kompleks juga mempengaruhi tingkat kepatuhan

pasien. Dunbar dan Wazack dalam Smet (1994: 225) menjelaskan bahwa tingkat ketaatan rata-rata minum obat untuk menyembuhkan kesakitan akut dengan pengobatan jangka pendek adalah sekitar 78%, sedangkan untuk kesakitan kronis dengan cara pengobatan jangka panjang seperti penyakit DM menurun sampai 54%. Hal ini dikarenakan adanya perubahan gaya hidup yang disarankan seperti berhenti merokok dan mengubah diet seseorang, secara umum hal ini sangat bervariasi dan terkadang sangat rendah untuk dilakukan oleh penderita. Namun terkadang karakteristik individu seperti usia, pendidikan dan kepribadian mampu mempengaruhi perubahan pola hidup dan kepatuhan individu.

b. Persepsi dan Pengharapan pasien

Persepsi dan pengharapan pasien terhadap penyakit yang dideritanya mempengaruhi kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan. Dalam teori *Health Belief Model* (HBM) mengatakan bahwa kepatuhan sebagai fungsi dari keyakinan-keyakinan tentang kesehatan, ancaman yang dirasakan, persepsi, kekebalan, pertimbangan mengenai hambatan atau kerugian dan keuntungan. Seseorang akan cenderung patuh jika ancaman yang dirasakan begitu serius, sedangkan seseorang akan cenderung mengabaikan kesehatannya jika keyakinan akan pentingnya kesehatan yang harus dijaga rendah.

Theory of Reasoned Action (TRA), menjelaskan bahwa sikap dan norma subjektif terhadap suatu penyakit mempengaruhi perilaku kepatuhan dan perilaku tersebut. *Decision theory* menurut Janis dalam Smet (1994: 256) menganggap pasien sebagai seorang pengambil keputusan, pasien sendirilah yang memutuskan apa yang akan dilakukannya dalam usaha pengobatan. Hal ini berkaitan dengan komunikasi yang terjalin antara pasien dengan profesional kesehatan. Oleh karena itu, pasien seharusnya diberitahu sebaik-baiknya mengenai prosedurnya, resiko dan efektivitas pengobatan agar mereka dapat mengambil keputusan yang tepat.

c. Komunikasi antara pasien dengan dokter

Berbagai aspek komunikasi antara pasien dengan dokter mempengaruhi tingkat ketidakpatuhan, misalnya kurangnya informasi dengan pengawasan,

ketidakpuasan terhadap pengobatan yang diberikan, frekuensi pengawasan yang minim.

d. Dukungan Sosial

Hubungan antara dukungan sosial dengan kepatuhan pasien telah dipelajari secara luas. Secara umum, orang-orang yang merasa mereka menerima penghiburan, perhatian dan pertolongan yang mereka butuhkan dari seseorang atau kelompok biasanya cenderung lebih mudah mengikuti nasehat medis, daripada pasien yang kurang merasa mendapat dukungan sosial. Sarafino dalam Smet (1994: 256) menyatakan bahwa keluarga memainkan peranan yang sangat penting dalam kepatuhan seseorang. Becker dalam Smet (1994: 257) menyarankan bahwa interaksi keluarga harus diintegrasikan pada proses pengaturan diri pasien tersebut dalam menjalani pengobatan. Variabel-variabel yang lain yang juga sangat penting antara lain sikap sosial terhadap sistem perawatan kesehatan khususnya untuk mematuhi serta mengkomunikasikannya terhadap para tenaga kesehatan.

2.3.17 Upaya Pencegahan Diabetes Melitus

Menurut (WHO, 1994) dalam Garnita, 2012 Upaya pencegahan diabetes melitus terdiri dari 3 tahap, yaitu pencegahan primer, pencegahan sekunder, dan pencegahan tersier.

a. Pencegahan Primer

Pencegahan primer meliputi kegiatan yang bertujuan mencegah terjadinya diabetes, terutama pada populasi yang berisiko. Kegiatan tersebut mencakup upaya modifikasi faktor lingkungan dan perilaku, atau intervensi yang berfokus pada kelompok dengan risiko tinggi diabetes. Upaya pencegahan primer juga termasuk intervensi pada level individu, yang telah menunjukkan tanda awal dari diabetes, misalnya pada individu dengan toleransi glukosa terganggu.

b. Pencegahan Sekunder

Upaya pencegahan sekunder meliputi deteksi dini diabetes melitus, agar dapat dilakukan usaha untuk mencegah perkembangan yang lebih lanjut dari diabetes melitus. Upaya ini juga bertujuan untuk meningkatkan deteksi diabetes, karena

banyak penderita diabetes yang penyakitnya belum terdiagnosis oleh tenaga kesehatan. Aktivitas ini dapat difokuskan pada individu atau kelompok yang berisiko tinggi diabetes melitus.

c. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi dan kecacatan akibat diabetes melitus, pada individu yang telah mengidap diabetes.

Pencegahan tersier terdiri dari tiga tahap:

- 1) Mencegah terjadinya komplikasi
- 2) Mencegah komplikasi berkembang dan merusak organ atau jaringan
- 3) Mencegah terjadinya kecacatan akibat kegagalan organ atau jaringan.

2.3.18 Cara-cara Meningkatkan Kepatuhan

Smet (1994: 260) dalam Saifunurmazah 2013 menyebutkan beberapa strategi yang dapat dicoba untuk meningkatkan kepatuhan, antara lain :

a. Segi penderita (internal)

Usaha yang dapat dilakukan penderita DM untuk meningkatkan kepatuhan dalam menjalani terapi diet, olahraga dan pengobatan yaitu :

1) Meningkatkan kontrol diri.

Penderita DM harus meningkatkan kontrol dirinya untuk meningkatkan ketaatannya dalam menjalani pengobatan, karena dengan adanya kontrol diri yang baik dari penderita DM akan semakin meningkatkan kepatuhannya dalam menjalani pengobatan. Kontrol diri yang dilakukan meliputi kontrol berat badan, kontrol makan dan emosi.

2) Meningkatkan efikasi diri

Efikasi diri dipercaya muncul sebagai prediktor yang penting dari kepatuhan. Seseorang yang mempercayai diri mereka sendiri untuk dapat mematuhi pengobatan yang kompleks akan lebih mudah melakukannya.

3) Mencari informasi tentang pengobatan DM

Kurangnya pengetahuan atau informasi berkaitan dengan kepatuhan serta kemauan dari penderita untuk mencari informasi mengenai DM dan terapi medisnya, informasi tersebut biasanya didapat dari berbagai sumber seperti

media cetak, elektronik atau melalui program pendidikan di rumah sakit. Penderita DM hendaknya benar-benar memahami tentang penyakitnya dengan cara mencari informasi penyembuhan penyakitnya tersebut.

4) Meningkatkan monitoring diri

Penderita DM harus melakukan monitoring diri , karena dengan monitoring diri, penderita dapat lebih mengetahui tentang keadaan dirinya seperti keadaan gula dalam darahnya, berat badan, dan apapun yang dirasakanya.

b. Segi Tenaga Medis (External)

Usaha-usaha yang dilakukan oleh orang-orang di sekitar penderita DM untuk meningkatkan kepatuhan dalam menjalani pengobatan antara lain :

1) Meningkatkan keterampilan komunikasi para dokter

Salah satu strategi untuk meningkatkan kepatuhan adalah memperbaiki komunikasi antara dokter dengan pasien. Ada banyak cara dari dokter untuk menanamkan kepatuhan dengan dasar komunikasi yang efektif dengan pasien.

2) Memberikan informasi yang jelas kepada pasien tentang penyakitnya dan cara pengobatanya. Tenaga kesehatan, khususnya dokter adalah orang yang berstatus tinggi bagi kebanyakan pasien dan apa yang ia katakan secara umum diterima sebagai sesuatu yang sah atau benar.

3) Memberikan dukungan sosial

Tenaga kesehatan harus mampu mempertinggi dukungan sosial. Selain itu keluarga juga dilibatkan dalam memberikan dukungan kepada pasien, karena hal tersebut juga akan meningkatkan kepatuhan, dalam Smet (1994: 260) menjelaskan bahwa dukungan tersebut bisa diberikan dengan bentuk perhatian dan memberikan nasehatnya yang bermanfaat bagi kesehatannya.

4) Pendekatan perilaku

Pengelolaan diri (*self management*) yaitu bagaimana pasien diarahkan agar dapat mengelola dirinya dalam usaha meningkatkan perilaku kepatuhan. Dokter dapat bekerja sama dengan keluarga pasien untuk mendiskusikan masalah dalam menjalani kepatuhan serta pentingnya pengobatan.

Rustiana (2006: 43) beberapa hal yang dapat dilakukan penyedia perawatan kesehatan agar dapat meningkatkan kepatuhan pasien antara lain :

- 1) Bersikap hangat dan empatik.
- 2) Memberi detil khusus pada perlakuan.
- 3) Mengajar pasien bagaimana menjalani prosedur yang kompleks.
- 4) Merancang sistem hadiah dan dukungan sosial.
- 5) Memberikan suasana kekeluargaan, memantau tingkatan kepatuhan.

2.3.19 Penatalaksanaan *Diabetes Mellitus*

Menurut Depkes RI, 2005 penatalaksanaan diabetes mempunyai tujuan akhir untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas DM, yang secara spesifik ditujukan untuk mencapai 2 target utama, yaitu:

- a. Menjaga agar kadar glukosa plasma berada dalam kisaran normal
- b. Mencegah atau meminimalkan kemungkinan terjadinya komplikasi *diabetes*.

The American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menilai keberhasilan penatalaksanaan *diabetes*.

Tabel 2.3 Target Penatalaksanaan *Diabetes Mellitus*

Parameter	Kadar Ideal Yang Diharapkan
Kadar glukosa darah puasa	80-120 mg/dl
Kadar glukosa plasma puasa	90-130 mg/dl
Kadar glukosa darah saat tidur (<i>bedtime blood glucose</i>)	100-140 mg/dl
Kadar glukosa plasma saat tidur (<i>bedtime plasma glucose</i>)	110-150 mg/dl
Kadar insulin	<7%
Kadar HbA1c	<7 mg/dl
Kadar kolesterol HDL	>45 mg/dl (pria)
Kadar kolesterol HDL	>55 mg/dl (wanita)
Kadar trigliserida	<200 mg/dl
Tekanan darah	<130/80mmHg

Sumber: Departemen Kesehatan RI, 2005

Pada dasarnya ada dua pendekatan dalam penatalaksanaan diabetes, yang pertama pendekatan tanpa obat dan yang kedua adalah pendekatan dengan obat.

Dalam penatalaksanaan DM, langkah pertama yang harus dilakukan adalah penatalaksanaan tanpa obat berupa pengaturan diet dan olahraga. Apabila dengan langkah pertama ini tujuan penatalaksanaan belum tercapai, dapat dikombinasikan dengan langkah farmakologis berupa terapi insulin atau terapi obat hipoglikemik oral, atau kombinasi keduanya.

2.3.20 Langkah-langkah Penatalaksanaan Khusus

Menurut Perkeni, 2015 penatalaksanaan DM dimulai dengan pola hidup sehat, dan bila perlu dilakukan intervensi farmakologis dengan obat antihiperglikemia secara oral dan/atau suntikan.

a. Edukasi

Edukasi dengan tujuan promosi hidup sehat, perlu selalu dilakukan sebagai bagian dari upaya pencegahan dan merupakan bagian yang sangat penting dari pengelolaan DM secara holistik.

b. Terapi Nutrisi Medis (TNM)

Penyandang DM perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan jadwal makan, jenis dan jumlah makanan, terutama pada mereka yang menggunakan obat penurun glukosa darah atau insulin.

c. Latihan Jasmani

Kegiatan jasmani sehari-hari dan latihan jasmani secara teratur (3-5 hari seminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu, dengan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut. Latihan jasmani yang dianjurkan berupa latihan jasmani yang bersifat aerobik dengan intensitas sedang (50-70% denyut jantung maksimal) seperti jalan cepat, bersepeda santai, *jogging*, dan berenang. Denyut jantung maksimal dihitung dengan cara = 220-usia pasien.

d. Intervensi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan bersama dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (gaya hidup sehat). Terapi farmakologis terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan.

1) Obat Antihiperglikemia Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat antihiperglikemia oral dibagi menjadi 5 golongan:

a) Pemacu Sekresi Insulin (*Insulin Secretagogue*): Sulfonilurea dan Glinid

(1) Sulfonilurea

Obat golongan ini mempunyai efek utama memacu sekresi insulin oleh sel beta pankreas.

(2) Glinid

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya sama dengan sulfonilurea, dengan penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Obat ini dapat mengatasi hiperglikemia post prandial.

b. Peningkat Sensitivitas terhadap Insulin: Metformin dan Tiazolidindion (TZD)

1) Metformin mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis), dan memperbaiki ambilan glukosa perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DMT2.

2) Tiazolidindion (TZD) merupakan agonis dari *Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma* (PPAR- γ), suatu reseptor inti termasuk di sel otot, lemak, dan hati. Golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di perifer. Obat ini dikontraindikasikan pada pasien dengan gagal jantung (NYHA FC IIIIV) karena dapat memperberat edema/retensi cairan. Hati-hati pada gangguan faal hati, dan bila diberikan perlu pemantauan faal hati secara berkala. Obat yang masuk dalam golongan ini adalah Pioglitazone.

c. Penghambat Absorpsi Glukosa: Penghambat Glukosidase Alfa.

Obat ini bekerja dengan memperlambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah sesudah makan. Penghambat glukosidase alfa tidak digunakan bila GFR \leq 30ml/min/1,73 m², gangguan faal hati yang berat, *irritable bowel syndrome*.

d. Penghambat DPP-IV (*Dipeptidyl Peptidase-IV*)

Obat golongan penghambat DPP-IV menghambat kerja enzim DPP-IV sehingga GLP-1 (*Glucose Like Peptide-1*) tetap dalam konsentrasi yang

tinggi dalam bentuk aktif. Aktivitas GLP-1 untuk meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glukagon bergantung kadar glukosa darah (*glucose dependent*).

e. Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Co-transporter 2*)

Obat golongan penghambat SGLT-2 merupakan obat antidiabetes oral jenis baru yang menghambat reabsorpsi glukosa di tubuli distal ginjal dengan cara menghambat transporter glukosa SGLT-2. Obat yang termasuk golongan ini antara lain: Canagliflozin, Empagliflozin, Dapagliflozin, Ipragliflozin.

2) Obat Suntik Insulin

Insulin tersedia dalam tiga bentuk: *short acting, intermediate acting, atau long acting*, umumnya pasien IDDM memerlukan sedikitnya dosis 2 kali sehari, biasanya diberikan sebelum makan pagi atau sebelum makan malam, dan biasanya diberikan keduanya yaitu *short* dan *intermediate acting* insulin. Jadwal lainnya tiga kali suntikan sehari, *short* dan *intermediate acting* pada pagi hari, *short acting* sebelum makan malam, dan *intermediate acting* pada waktu mau tidur. Ini memerlukan tanggung jawab penuh dari pasien atau keluarganya untuk memantau gula darah yang tepat dan pemberian insulin, dan tindakan ini membawa resiko terbesar untuk terjadinya hipoglikemia dan perkembangan obesitas. (Saifunurmazah, 2013)

2.3.21 Terapi Olahraga

Sejak 50-60 tahun yang lalu telah dikenal tiga cara utama penatalaksanaan penyakit DM yaitu : diet, obat-obatan dan olahraga. Keseimbangan tiga cara utama ini penting agar penanganan penyakit DM berhasil. Dianjurkan pada penderita DM latihan jasmani secara teratur bisa dilakukan tiga sampai empat kali dalam seminggu, selama kurang lebih 30 menit yang bersifat ringan dan tidak membebani. Sebagai contoh olahraga ringan berjalan kaki selama 30 menit.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa olahraga yang teratur bersama dengan diet yang tepat dapat menurunkan berat badan. Hal tersebut merupakan penatalaksanaan DM yang dianjurkan terutama bagi penderita DM tipe 2 (Sarwono, 2004: 68). Penelitian yang dilakukan di USA oleh 21.217

dokter selama lima tahun (*cohort study*), menemukan bahwa kasus DM tipe 2 lebih tinggi pada kelompok yang melakukan olahraga kurang dari satu kali perminggu dibandingkan dengan kelompok yang melakukan olahraga lima kali perminggu. Penelitian lain yang dilakukan selama delapan tahun pada 87.353 perawat wanita yang melakukan olahraga ditemukan penurunan resiko penyakit DM tipe 2 sebesar 33%. (Saifunurmazah,2013)

2.3.22 Manfaat Olahraga

Dalam Saifunurmazah, 2013 Pada saat berolahraga terjadi peningkatan kebutuhan bahan bakar tubuh oleh otot yang aktif. Disamping itu terjadi reaksi tubuh yang kompleks meliputi fungsi sirkulasi, metabolisme, penglepasan dan pengaturan hormonal dan susunan saraf otonom. Pada keadaan istirahat metabolisme otot hanya sedikit sekali memakai glukosa sebagai sumber bahan bakar, sedangkan pada saat olahraga glukosa dan lemak akan merupakan sumber energi utama. Setelah berolahraga selama sepuluh menit glukosa akan meningkat sampai 15 kali jumlah kebutuhan pada keadaan biasa. Setelah 60 menit dapat meningkat sampai 35 kali.

Manfaat olahraga bagi penderita DM antara lain meningkatkan penurunan kadar glukosa darah, mencegah kegemukan, ikut berperan dalam mengatasi kemungkinan terjadinya komplikasi aterogenik, gangguan lipid darah, peningkatan tekanan darah, hiperkoagulasi darah. Keadaan-keadaan ini mengurangi resiko penyakit jantung koroner. Meningkatkan kualitas hidup penderita DM dengan memberikan kemampuan kerja dan keuntungan secara psikologis.

Walaupun olahraga bukan tanpa resiko seperti hipoglikemia dan peningkatan detak jantung yang terlalu cepat, namun olahraga yang teratur yitu dengan aktivitas terus menerus sedikitnya 20-30 menit dan dilakukan paling sedikit 3-4 hari seminggu, hal tersebut mampu memperbaiki sensitivitas insulin serta menurunkan berat badan pada penderita kelebihan berat sehingga menjadi sehat dan segar secara fisik. Untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan penderita DM harus berolahraga di bawah pengawasan dokter.

Dalam penglolaan DM, latihan jasmani yang teratur memegang peran penting terutama pada DM Tipe-2. Manfaat latihan jasmani yang teratur antara lain :

- a) Memperbaiki metabolisme : menormalkan kadar glukosa darah dan lipid darah.
- b) Meningkatkan kerja insulin.
- c) Membantu menurunkan berat badan.
- d) Meningkatkan kesegaran jasmani dan rasa percaya diri.
- e) Mengurangi risiko penyakit radiovaskuler.

2.3.23 Terapi Diet

Tujuan utama dari pengobatan DM adalah untuk mempertahankan kadar gula darah dalam kisaran yang normal. Namun terkadang, kadar gula darah yang benar-benar normal sulit untuk dipertahankan. Courtney (1997: 243) menjelaskan bahwa :

”pengobatan diabetes bergantung pada pengontrolan diet dan pengobatan, bila diperlukan. Banyak dokter merasa bila dapat mengontrol dengan sempurna atau mempertahankan gula darah dalam batas normal setiap waktu, ini dapat menunda mula timbul, menurunkan insiden, atau mengurangi keparahan komplikasi jangka panjang”.

Seseorang yang obesitas dan menderita DM tipe 2 tidak akan memerlukan pengobatan yang kompleks jika mereka mampu menurunkan berat badannya dan berolah raga secara teratur. Namun, sebagian besar penderita merasa kesulitan menurunkan berat badan dan melakukan olah raga yang teratur. Karena itu biasanya diberikan terapi sulih insulin atau obat hipoglikemik (penurun kadar gula darah). Bagi penderita, pengobatan DM sangat diperlukan agar dapat mencegah timbulnya komplikasi penyakit baru. (Saifunurmazah, 2013)

2.3.24 Nasehat dan Tujuan Diet

E Beck (2011: 297) dalam Saifunurmazah, 2013 menjelaskan beberapa nasehat yang diperlukan pasien DM antara lain :

- a. Pasien-pasien DM yang tidak memerlukan suntikan insulin (DM Tipe 2) tetap membutuhkan nasihat guna menjamin penggunaan insulin tubuh yang ada secara efisien.
- b. Pasien-pasien DM yang memerlukan suntikan insulin membutuhkan nasihat guna menjamin jadwal makan yang tepat dan jumlah hidratarang dalam makanan yang sesuai dengan aktivitas hormon insulin yang disuntikan.
- c. Pasien yang obesitas perlu memperoleh nasihat diet untuk mengurangi berat badan.

Tujuan terapi diet :

- 1) Memulihkan dan mempertahankan kadar glukosa darah dalam kisaran nilai yang normal sehingga mencegah terjadinya glikosuria beserta gejala-gejalanya.
- 2) Mengurangi besarnya perubahan kadar glukosa darah postprandial. Tindakan ini bersama-sama dengan normalisasi kadar glukosa darah, akan membantu mencegah terjadinya komplikasi lanjut yang mencakup penyakit mikrovaskuler.
- 3) Memberikan masukan semua jenis nutrien yang memadai sehingga memungkinkan pertumbuhan normal dan perbaikan jaringan.
- 4) Memulihkan dan mempertahankan berat badan yang normal.
- 5) Mencapai dan mempertahankan kadar lipat serum normal.
- 6) Meningkatkan derajat kesehatan secara keseluruhan melalui gizi yang optimal.
- 7) Menghindari atau menangani komplikasi akut pasien yang menggunakan insulin seperti hipoglikemia, komplikasi jangka pendek, dan jangka lama serta masalah yang berhubungan dengan latihan jasmani.

2.3.25 SMS (Short Message Service)

Short Message Service (SMS) adalah salah satu bentuk fasilitas penyampaian informasi melalui handphone yang memungkinkan pengguna untuk berkomunikasi melalui jalur teks. SMS ini pada awalnya adalah bagian standard teknologi seluler GSM, yang kemudian juga tersedia di teknologi CDMA, telepon

rumah PSTN dan lainnya. Setiap pengiriman pesan melalui SMS, pesan tersebut melalui beberapa proses sebelum sampai kepada penerima yaitu pesan akan ditangkap oleh *Base Transceiver Station* (BTS) terlebih dahulu dilanjutkan *Base Station Controller* (BSC) kemudian akan sampai ke tahap *Mobile Switching Centre* (MSC). MSC selanjutnya akan meneruskan atau memforward pesan tersebut kepada *Short Message Service Centre* (SMSC). Pada tahap ini pesan disimpan sementara, jika nomor tujuan tidak aktif atau berada di luar jangkaua. Jika nomor tujuan sudah aktif maka akan diteruskan melewati MSC, BSC kemudian diterima oleh jaringan BTS nomor tujuan, kemudian dikirimkan kepada pengguna nomor handphone tersebut (Siswanto, S).

2.3.26 Jenis Aplikasi SMS

Menurut Siswanto aplikasi SMS dibagi menjadi beberapa jenis kategori sesuai kebutuhan pengguna, jenis – jenis aplikasi SMS tersebut diantaranya:

a. *SMS Premium*

Merupakan layanan Short Code Number (SCN) untuk berbagai macam program. Program di sini dapat berupa quiz, poling, dan lain – lain. Biasanya jenis aplikasi ini ditandai dengan adanya nomor tujuan yang memiliki nomor singkat, seperti 9090, 8278, 6288, dan sebagainya.

b. *SMS Blasting*

Merupakan SMS yang dikirim secara massaloleh pihak provider kepada pengguna handpone. Biasanya SMS ini digunakan sebagai media informasi maupun periklanan atau advertising.

c. *SMS Pull*

SMS ini merupakan SMS dua arah, hampir sama seperti SMS premium, yang membedakan adalah SMS pull akan mendapat balasan jika pengguna melakukan pengiriman ke nomor tujuan.

d. *SMS Push*

Jenis aplikasi ini memiliki pelayanan satu arah, kita cukup mengirim satu pesan untuk mengikuti suatu program, kemudian sistem ini akan mengirimkan SMS secara rutin.

e. *SMS Gateway*

Merupakan komunikasi dua arah, mengirim dan menerima, digunakan untuk SMS keyword, poling, ataupun informasi lainnya.

2.3.27 Pengenalan *SMS Gateway*

SMS Gateway adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan untuk mendistribusikan pesan-pesan yang di generate lewat sistem informasi melalui media SMS yang ditangani oleh jaringan seluler (Aryani, 2015).

2.3.28 Kemampuan *SMS Gateway*

Menurut Siswanto *SMS Gateway* menjadi alternatif penting dalam penyebaran informasi dengan alasan:

- a) Memperbesar skala aplikasi teknologi informasi dengan menggunakan komunikasi SMS interaktif
- b) Menyediakan aplikasi kolaborasi komunikasi SMS berbasis web untuk pengguna institusi pendidikan.
- c) Menjangkau konsumen maupun pengguna jasa layanan institusi secara mudah menggunakan komunikasi alternatif.

2.3.29 Keuntungan *SMS Gateway*

Gateway merupakan pintu gerbang bagi penyebaran Informasi dengan menggunakan SMS. Anda dapat menyebarkan pesan ke ratusan nomor secara otomatis dan cepat yang langsung terhubung dengan database nomor-nomor ponsel saja tanpa harus mengetik ratusan nomor dan pesan di ponsel anda karena semua nomor akan di ambil secara otomatis dari database tersebut. Selain itu, dengan adanya *SMS Gateway* anda dapat mengkustomisasi pesan-pesan yang ingin dikirim. Dengan menggunakan program tambahan yang dapat dibuat sendiri, pengirim pesan dapat lebih fleksibel dalam mengirim berita karena biasanya pesan yang ingin dikirim berbeda-beda untuk masing-masing penerimanya *Gateway*.

2.3.30 Pengertian *GAMMU*

Gammu adalah layanan yang menjembatani transfer data SMS dari handpone atau mobile modem ke komputer atau sebaliknya. Dengan layanan *Gammu* kita dapat membangun aplikasi *SMS Gateway* dengan bahasa pemrograman apapun, baik berbasis web PHP atau ASP ataupun juga berbasis dekstop dengan *java*, *delphi*, *vb* atau lainnya. Gammu merupakan software *opensource* yang tersedia dalam bentuk *source code* atau binary, *software* ini selain dapat mengirim dan menerima SMS juga dapat mengirim dan menerima MMS, backup dan restore phonebook, serta upload dan download file ke Handpone. (Siswanto, S)

2.3.31 Keuntungan *GAMMU*

Dalam Agustus, 2014 terdapat beberapa keuntungan *Gammu* yaitu:

- a. Gammu bisa di jalankan di Windows maupun *linux*.
- b. Banyak device yang kompatibel dengan *Gammu*.
- c. *Gammu* menggunakan database *MySQL*.
- d. Baik kabel data USB maupun SERIAL, semuanya kompatibel dengan *Gammu*.
- e. *Gammu* adalah aplikasi *open source* yang dapat di pakai secara gratis.
- f. *Gammu* tidak membutuhkan banyak hardware.

2.3.32 *Microsoft Visual Basic .Net*

Visual Basic .Net direalisasikan pada akhir tahun 1999, Microsoft memposisikan teknologi tersebut sebagai *platform* untuk membangun suatu *XML Web Service*. *XML Web Service* memungkinkan aplikasi tipe apapun dapat berjalan pada system computer dengan tipe manapun dan dapat mengambil data yang tersimpan pada server dengan tipe apapun melalui internet. (Priyanto Hidayatullah, 2014)

2.3.33 *XAMPP*

Menurut Yogi wicaksono (2008:7) “*XAMPP* adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolah

data *MySQL* dikomputer local". *XAMPP* berperan sebagai *server web* pada komputer anda. *XAMPP* juga dapat disebut sebuah *CPanel server virtual*, yang dapat membantu anda melakukan *preview* sehingga dapat memodifikasi *website* tanpa harus *online* atau terakses dengan internet.

2.3.34 *Microsoft SQL Server*

SQL Server merupakan *database* yang memiliki banyak fitur dibandingkan database seperti *Access* atau yang lainnya. *Relational Database Management System* (RDBMS) adalah sebuah sistem manajemen *database* yang memiliki kemampuan untuk mengakses data. Data tersebut disimpan dalam bentuk file tabel yang saling terelasikan satu dengan lainnya.(Wahana Komputer,2006)

2.3.35 Pengujian *Black Box*

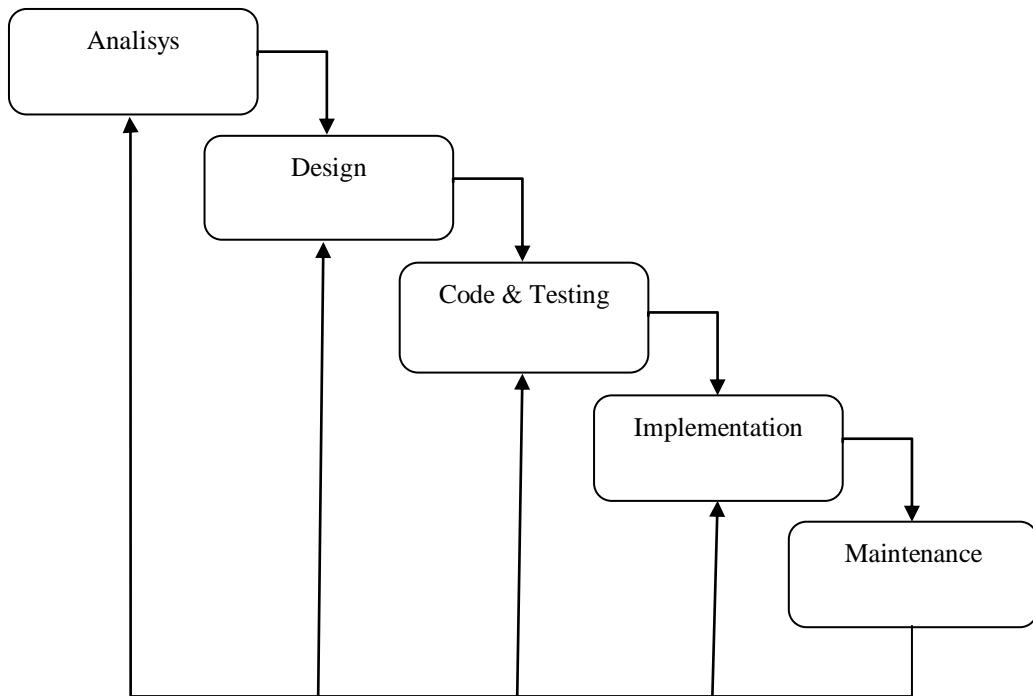
Menurut Simarmata (2010), menjelaskan bahwa pengujian adalah sebuah proses terhadap aplikasi/program untuk menemukan segala kesalahan dan segala kemungkinan yang akan menimbulkan kesalahan sesuai dengan spesifikasi perangkat lunak yang telah ditentukan sebelum aplikasi tersebut diserahkan kepada pelanggan. Pengujian merupakan proses eksekusi program yang telah selesai dibuat yang bertujuan menemukan kesalahan. Proses pengujian dibagi menjadi 2 yaitu pengujian *black-box* dan *white-box*.

Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black-box* bukan merupakan alternatif dari teknik *white-box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan dari pada metode *white-box*.

2.3.36 Model *Waterfall*

Metode *Waterfall* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis

tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan (Pressman, 2012).



Gambar 2.2 Tahapan metode *waterfall* (Sumber : Pressman (2012)

Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : *Analisis*, *Design*, *Code & Testing*, Penerapan dan Pemeliharaan.

a. *Analisis*

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa malakukan sebuah penelitian, wawancara, observasi, dan *brainstorming*. Seorang sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirment* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

b. *Design*

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini

berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) *prosedural*. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirment*. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

c. *Coding dan Testing*

Coding merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

d. *Implementation*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user.

e. *Maintenance*

Perangkat lunak yang sudah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (periperal atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.

2.4 Konsep Dasar Desain

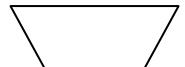
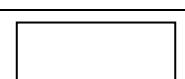
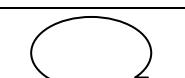
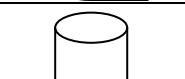
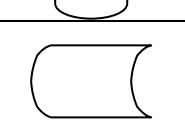
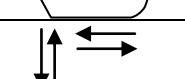
2.4.1 Flowchart

Menurut Jogiyanto (2005), bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*) digunakan untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Ada lima macam bagan alir, yaitu :

a. Bagan Alir Sistem (*Systems Flowchart*)

Bagan alir sistem (*systems flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada dalam di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem. Bagan alir sistem digambar dengan menggunakan simbol-simbol yang ditunjukkan dalam tabel 2.2 .

Tabel 2.4 : Simbol-Simbol Dalam *Flowchart*

Nama	Simbol	Fungsi
Simbol dokumen		Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer
Simbol kegiatan manual		Menunjukkan pekerjaan manual
Simbol kartu plong (<i>punched card</i>)		Menunjukkan <i>input/output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>)
Simbol proses		Menunjukkan proses dari operasi program komputer
Simbol operasi luar		Menunjukkan operasi yang dilakukan di luar proses operasi komputer
Simbol pita magnetic		Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan pita magnetik
Simbol <i>hard disk</i>		Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan <i>hard disk</i>
Simbol <i>diskette</i>		Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan <i>diskette</i>
Simbol drum magnetic		Menunjukkan <i>input/ output</i> menggunakan <i>drum magnetic</i>
Simbol pita kertas berlubang (<i>punched tape</i>)		Menunjukkan <i>input / output</i> menggunakan pita kertas berlubang
Simbol keyboard (manual input)		Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>
Simbol display		Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan di monitor
Simbol garis alir		Menunjukkan arus dari proses

Sumber : Jogyianto, 2005. *Analisis dan Desain*. Yogyakarta

b. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowchart*)

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam bagan alir sistem.

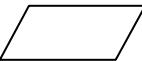
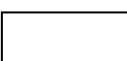
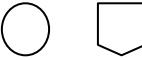
c. Bagan Alir Skematik (*Schematic Flowchart*)

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaannya adalah, bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem, juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang-orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama menggambarnya.

d. Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari deriviasi bagan alir sistem. Bagan alir program dibuat dengan menggunakan simbol-simbol yang ditunjukkan dalam tabel 2.3.

Tabel 2.5 Simbol-simbol *Program Flowchart*

Nama	Simbol	Fungsi
Simbol <i>input / output</i>		Digunakan untuk mewakili data <i>input / output</i>
Simbol proses		Digunakan untuk mewakili suatu proses
Simbol garis alir		Digunakan untuk menunjukkan arus dari proses
Simbol penghubung		Digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang masih sama atau di halaman lainnya
Simbol keputusan		Digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi di dalam program
Simbol proses terdefinisi		Digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain

Nama	Simbol	Fungsi
Simbol persiapan		Digunakan untuk memberi nilai awal suatu besaran
Simbol titik terminal		Digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses

Sumber : Jogyianto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta

e. Bagan alir proses (*process flowchart*)

Bagan Alir Proses (*Process Flowchart*), merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses menggunakan lima buah simbol tersendiri yang ditunjukkan dalam table 2.4.

Tabel 2.6 Simbol-simbol *Process Flowchart*

Nama	Simbol	Fungsi
Simbol operasi		Menunjukkan suatu operasi (<i>operation</i>)
Simbol transportasi		Menunjukkan suatu pemindahan (<i>movement</i>)
Simbol penyimpanan		Menunjukkan suatu simpanan (<i>storage</i>)
Simbol pemeriksaan		Menunjukkan suatu inspeksi (<i>inspection</i>)
Simbol menunggu		Menunjukkan suatu penundaan (<i>delay</i>)

Sumber : Jogyianto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta

2.4.2 Contex Diagram

Context Diagram adalah kasus-kasus DFD (bagian dari DFD yang berfungsi memetakan model lingkungannya) yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. *Context diagram* dimulai dengan penggambaran terminater, aliran data, aliran kontrol, penyimpanan, dan proses tunggal yang merepresentasikan keseluruhan sistem. Bagian termudah adalah menetapkan proses yang hanya terdiri dari satu lingkaran dan diberi nama yang mewakili sistem. Namun hal ini dapat menjelaskan proses atau pekerjaan atau dalam kasus ekstrim berupa nama perusahaan yang dalam hal ini dapat mewakili proses yang dilakukan keseluruhan organisasi. (Pohan dan Bahri, 1997)

Menurut Hartono *context diagram* sebagai diagram paling tinggi (*top level*) hanya menggambarkan sistem secara garis besar. *Context diagram* hanya mempunyai satu proses saja, yaitu proses dengan nomor 0. *Context diagram* menunjukkan hubungan antara sistem dengan lingkungan luarnya. Dan simbol-simbol untuk *context diagram* sama dengan simbol pada DFD, namun pada *context diagram* tidak dipergunakan simbol *data store*.

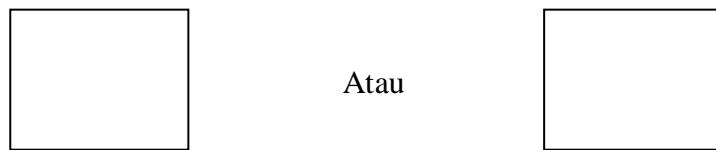
2.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (*structured analysis and design*). DFD merupakan alat yang cukup populer saat ini, karena dapat menggambarkan arus data dengan terstruktur dan jelas. Lebih lanjut DFD juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.(Jogiyanto,2005:700).

Data Flow Diagram (DFD) terdiri dari empat komponen, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Kesatuan luar (*external entity*)

Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem. Suatu kesatuan luar dapat disimbolkan dengan suatu notasi kotak atau suatu kotak dengan sisi kiri dan atasnya berbentuk garis tebal.



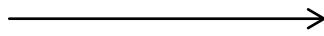
Gambar 2.3. Notasi Kesatuan luar DFD

Sumber : Jogiyanto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta

b. Arus data (*dataflow*)

Arus data (*data flow*) di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses(*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar

(*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

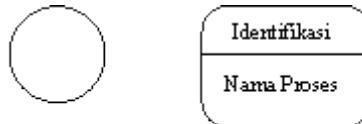


Gambar 2.4 Simbol *data flow*

Sumber : Jogiyanto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta

c. Proses (*process*)

Suatu proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang,mesin atau computer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. komponen ini disimbolkan dengan notasi lingkaran.

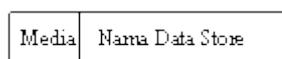


Gambar 2.5. Notasi Proses di DFD

Sumber : Jogiyanto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta

d. Simpanan Data (*data store*)

Simpanan data merupakan simpanan dari data untuk memodelkan kumpulan data atau paket data.Simpanan data pada DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal parallel yang tertutup disalah satu ujungnya. Nama *data store* menunjukan nama filenya.



Gambar 2.6 Simbol dari simpanan data

Sumber : Jogiyanto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem*. Yogyakarta

2.4.4 *Entity Relation Diagram* (ERD)

Menurut Hartono dalam Prasta (2010) bahwa ERD adalah model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antar penyimpanan. ERD menggunakan sejumlah notasi dan simbol untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar data. Dengan ERD model dapat kita uji dengan mengabaikan

proses yang dalam pembuatan database menggunakan MS. Acces 20013 terdapat berbagai hubungan antara lain yaitu:

a. Hubungan satu ke satu (*one to one*)

Jenis hubungan ini merupakan hubungan antar tabel yang menggunakan sebuah *primary key*. Pada umumnya jenis ini sangat jarang digunakan pada database.

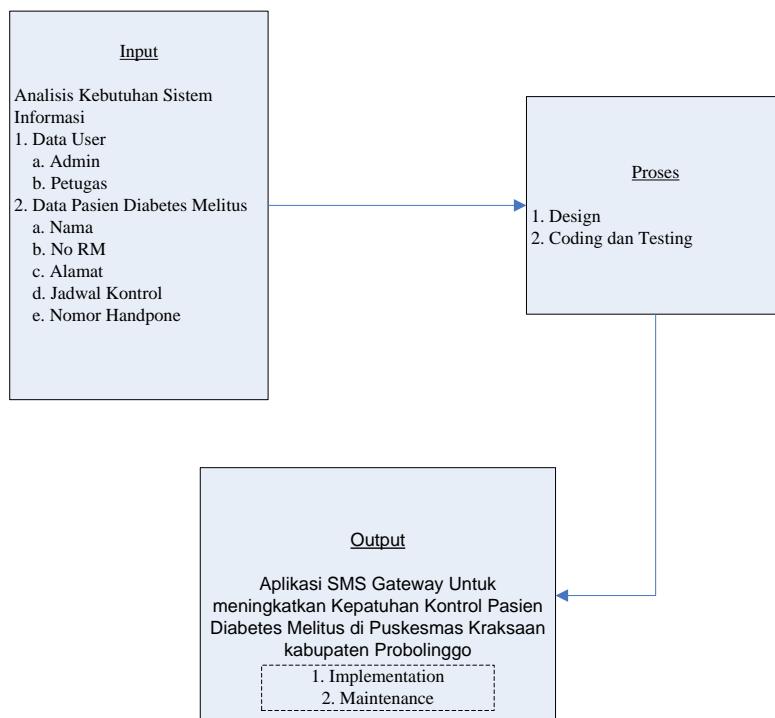
b. Hubungan satu ke banyak (*one to many*)

Merupakan hubungan antar tabel dimana satu *record* pada satu tabel memiliki hubungan beberapa *record* di tabel lain. Jenis ini paling sering digunakan dalam sebuah database.

c. Hubungan banyak ke banyak (*many to many*)

Merupakan hubungan antar tabel dimana beberapa *record* pada satu tabel memiliki hubungan dengan beberapa *record* di tabel lainnya. Hubungan antar tabel yang memiliki jenis relasi *many to many* direlasikan satu sama lain oleh tabel penghubung yang memiliki hubungan dengan kedua tabel tersebut.

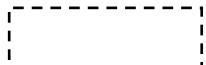
2.4.5 Kerangka Konsep



Keterangan:



= Diteliti



= Tidak diteliti

Dari kerangka konsep penelitian diatas pada input untuk membuat Aplikasi *SMS gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus adalah menganalisis kebutuhan sistem informasi.

Tahap kedua untuk membuat aplikasi *SMS gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus harus melalui proses atau tahap-tahap seperti *design* sistem, *coding* hasil analisis kebutuhan kedalam bahasa pemrograman dan *testing* hasil desain *SMS gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus.

Tahap akhir yaitu hasil Aplikasi *SMS gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo, *implementation*, dan *maintenance* sistem informasi. Namun *implementation* dan *maintenance* sistem informasi tidak diteliti oleh peneliti.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan menggunakan teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi dan *brainstorming*. Menerapkan metode pengembangan sistem *waterfall*.

3.2 Unit Analisis atau Responden

Unit analisis yang digunakan penelitian Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo, antara lain:

- a. Unit Pendaftaran
 - 1) Petugas Pendaftaran 4 orang

Terdapat 4 orang petugas pendaftaran, namun terdapat 2 orang petugas pendaftaran yang digunakan untuk mengoprasikan aplikasi *SMS Gateway* ini, karena petugas pendaftaran merupakan tempat penyebaran informasi atau pemberi informasi sehingga aplikasi ini dijalankan di tempat pendaftaran.

- b. Unit Petugas Kesehatan
 - 1) Dokter 2 orang

Pada puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo terdapat 2 dokter, namun ada 1 dokter yang khusus menangani pasien. Dokter merupakan orang yang memeriksa pasien, sebagai penegak diagnosis dan pemberi jadwal kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus*, sehingga dokter disini digunakan sebagai orang memeriksa pasien, sebagai penegak diagnosis dan pemberi jadwal kontrol untuk pasien DM.

- 2) Perawat 14 orang

Pada Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo terdapat 14 orang dan semuanya dapat merawat pasien DM. Perawat disini sebagai orang yang membantu dokter untuk memeriksa gula darah, dan memberikan informasi apa saja yang harus dilakukan pasien DM agar penyakit yang diderita tidak bertambah parah.

3.3 Waktu dan Tempat Kegiatan

Pembuatan Tugas Akhir yang berjudul Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Probolinggo, dilaksanakan selama enam bulan di mulai pada bulan November Tahun 2016 - Mei Tahun 2017. Obyek penelitian yaitu Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Adapun alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo adalah terdiri dari:

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan adalah satu unit komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Laptop
 - 2) Flashdisk 8GB
 - 3) Modem GSM USB lengkap dengan SIM Card
 - 4) Driver Modem GSM
- b. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi Windows 7
- 2) *Microsoft Visual Basic*
- 3) *MySql*
- 4) *XAMPP*
- 5) *Gammu*
- 6) *Microsoft Visio* sebagai aplikasi pembuatan sistem *flowchart*
- 7) *Microsoft Word* sebagai aplikasi pengolah kata

3.4.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo ini adalah jumlah pasien penderita *Diabetes Mellitus* dan nomor handpone pasien penderita *Diabetes Mellitus* sebagai *database* untuk mengirim pesan nanti.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan berupa:

a. Observasi

Di dalam observasi ini peneliti dapat melihat atau mengamati secara langsung objek yang ingin diteliti. Jenis observasi yang akan digunakan yaitu observasi partisipatif dimana peneliti ikut aktif berpartisipasi pada aktivitas dalam kontak sosial yang tengah diselidiki.

b. *Brainstorming*

Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan diskusi bersama petugas di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo agar terpenuhi kebutuhan data untuk penelitian ini. *Brainstorming* dilakukan kepada petugas pendaftaran dan perawat di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

3.6 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel adalah:

- a. Analisis kebutuhan Sistem Informasi
- b. Data user
- c. Data pasien Diabetes melitus
- d. Admin
- e. Petugas
- f. Nama Pasien
- g. Alamat
- h. Nomor Handpone
- i. *Design*
- j. *Coding*

- k. *Testing*
- l. *SMS Gateway*

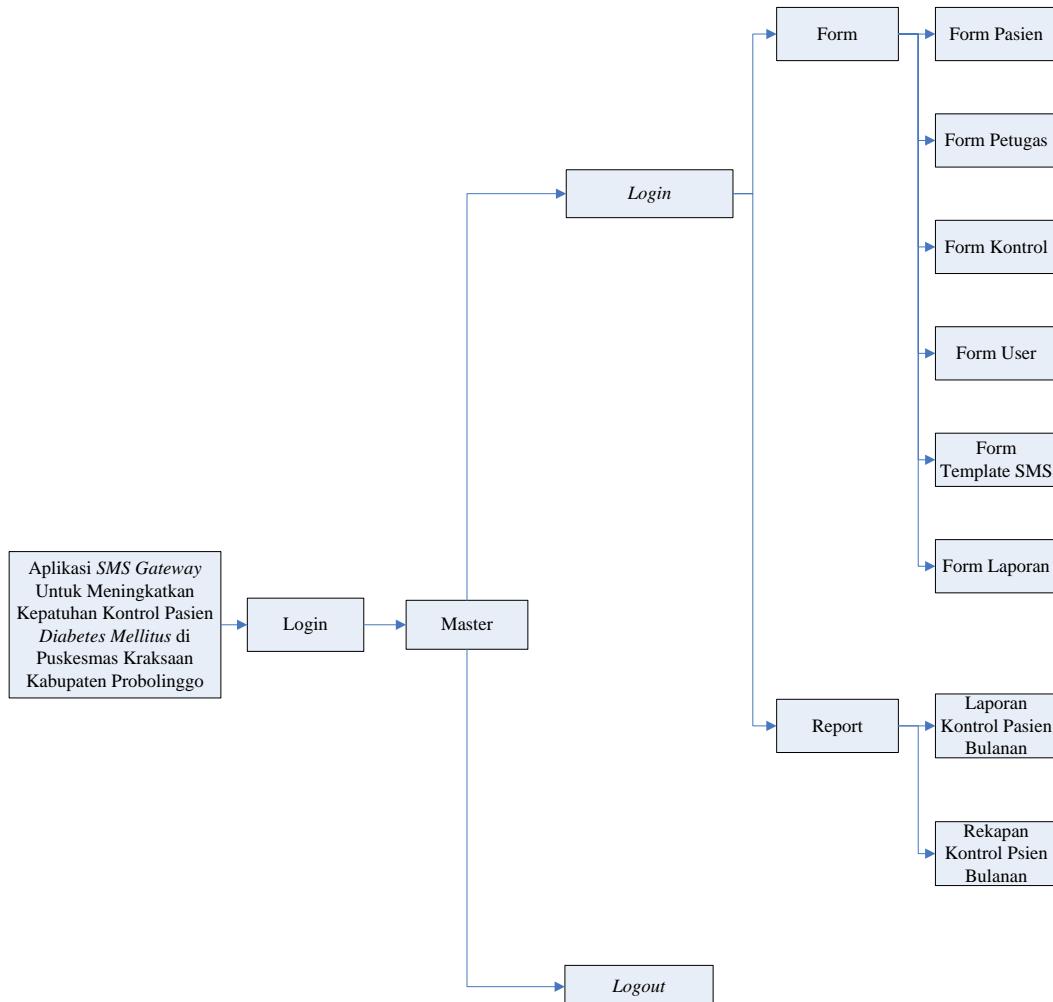
3.7 Defini Istilah

Tabel 3.1 Definisi Istilah

No	Variabel	Definisi	Indikator	Alat Ukur
1.	Analisis kebutuhan Sistem Informasi	sumber untuk menciptakan sebuah sistem komputer untuk melakukan tugas-tugas user	Harus dari data yang berupa data user dan data pasien diabetes melitus	Wawancara
2.	Data user	Informasi yang di dapat dari pengguna	Harus dari data / identitas petugas, id petugas dan jabatan.	Wawancara dan Observasi
3.	Data Pasien Diabetes melitus	Informasi yang di dapat dari seorang pasien	Harus dari data atau identitas pasien, dan nomor handpone pasien	Wawancara dan Observasi
4.	Admin	Orang yang bertugas menangani program yang telah dibuat	Berisi identitas admin	Wawancara dan Observasi
5.	Petugas	Orang yang menggunakan program	Harus dari data petugas, id petugas dan jabatan	Wawancara dan Observasi
6.	Nama Pasien	Nama panggilan yang dimiliki oleh pasien yang sesuai dengan KTP asli pasien	Berisi nama pasien yang sesuai dengan KTP pasien	Wawancara dan Observasi
7.	Alamat	Tempat tinggal asli yang di tempati oleh pasien	Harus dari tempat tinggal / alamat yang asli sesuai KTP pasien	Wawancara dan Observasi
8.	Nomor Handpone	Nomor / alat komunikasi yang dimiliki pasien untuk menerima informasi atau memberi informasi	Berisi nomor handpone	Wawancara dan Observasi

No	Variabel	Definisi	Indikator	Alat Ukur
9.	Design	Tahapan sistem dimana sistem terdiri dari aktivitas desain yang menghasilkan spesifikasi fungsional. Desain sistem dapat dipandang sebagai desain interface, data dan proses dengan tujuan menghasilkan spesifikasi yang sesuai dengan produk dan metode interface pemakai.	Pembuatan desain sistem harus sesuai dengan analisis kebutuhan yang telah didapat	<i>Flowchart, Context Diagram (CD), Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD).</i>
10.	Coding	Penerjemahan desain ke dalam bahasa pemrograman	Implementasi desain sistem yang telah direncang dan berisi kode-kode syntax pembuatan program.	Microsoft visual foxpro
11.	Testing	Tahapan akhir dimana sistem yang baru di uji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna.	Fungsi program dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan.	Pengamatan
13.	SMS Gateway	Sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan untuk mendistribusikan pesan-pesan yang digenerate lewat sistem informasi melalui media SMS yang ditangani oleh jaringan seluler.	Informasi jadwal kontrol pasien DM	Pengamatan

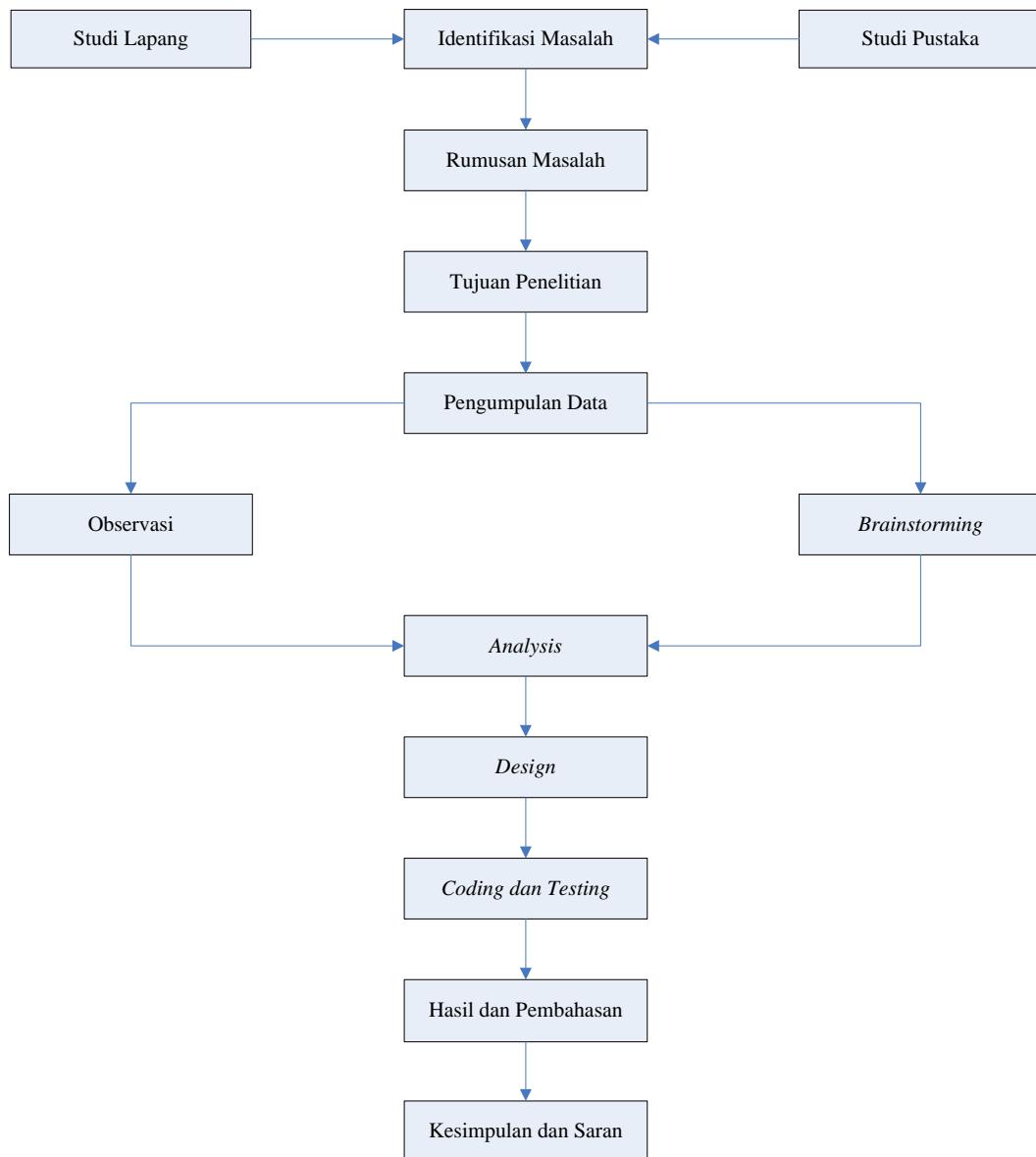
3.8 Gambaran Sistem



Gambar 3.1 Gambaran Sistem

3.9 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian untuk Aplikasi SMS *Gateway* untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo sebagai berikut:



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Tahapan penelitian ini dijelaskan secara umum sebagai berikut:

a. Identifikasi masalah

Tahap ini merupakan tahap awal dari sebuah penelitian, yaitu dengan identifikasi masalah yang ada di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dengan melakukan survei pendahuluan. Di dalam survei pendahuluan peneliti menemukan masalah berupa ketidakpatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* yang ada di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

b. Studi lapang

Pada tahap ini peneliti melakukan studi lapang ke lokasi untuk mengetahui kondisi sebenarnya atau fakta sebenarnya yang ada dan yang ingin diteliti. Dalam studi lapang ini peneliti terjun langsung ke lokasi atau lapangan.

c. Studi pustaka

Dalam tahap studi pustaka ini peneliti mengumpulkan teori atau referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas oleh peneliti yang berhubungan dengan masalah yang ditemukan. Studi pustaka ini yaitu selain untuk memperkuat pengetahuan dan wawasan dari peneliti, juga digunakan sebagai dasar untuk mengolah data.

d. Rumusan Masalah

Setelah melakukan pengidentifikasi masalah dan studi lapang kemudian akan dilakukan tahap rumusan masalah penelitian. Hasil dari rumusan masalah yang ada dapat dijadikan sebagai topik masalah atau judul penelitian.

e. Tujuan Masalah

Untuk tahap ini yaitu tujuan dari sebuah penelitian yang akan dilakukan. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mempertajam pembahasan serta mengetahui harapan dan arah dilakukannya penelitian ini. Tujuan penelitian ini yaitu membuat Aplikasi *SMS Gatway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

f. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah mengumpulkan data-data dan informasi yang diperlukan untuk mencari solusi tentang masalah yang sedang terjadi. pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

- 1) Observasi yang dilakukan sejak di setujuinya perijinan pelaksanaan penelitian di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dan dilanjutkan saat studi dan penyusunan penelitian ini.
- 2) *Brainstorming* yang dilakukan terhadap perawat dan petugas pendaftaran Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo guna melengkapi data dan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian ini.

g. Analysis

Langkah ini merupakan *analisis* terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini peneliti melakukan sebuah penelitian, observasi, dan studi lapang. Sistem analis menggali informasi sebanyak-banyaknya dari sumber atau *user* sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan *user* tersebut.

h. Design

Design sistem adalah tahapan untuk menentukan bagaimana sistem akan memenuhi tujuan tersebut. *Design* sistem terdiri dari aktivitas desain yang menghasilkan spesifikasi fungsional. *Design* sistem dapat dipandang sebagai *design interface*, data dan proses dengan tujuan menghasilkan spesifikasi yang sesuai dengan produk dan metode interface pemakai, struktur *database* serta pemrosesan dan prosedur pengendalian dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti *Context Diagram (CD)*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Flowchart*, *Entity Relation Diagram (ERD)*.

i. Coding dan Testing

Coding merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

j. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini peneliti akan membahas serta menampilkan hasil dari aplikasi *SMS gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

k. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini yaitu memberi kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Tahap ini merupakan akhir dari proses penelitian yang dilakukan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisys Kebutuhan Sistem Informasi

Analisis merupakan tahap awal dari pengembangan sistem dengan metode *waterfall* yakni menganalisis permasalahan dan menaganalisis kebutuhan pembuatan aplikasi. Analisis permasalahan dilakukan di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo mengenai kegiatan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* yang tidak dilakukan dengan baik. Analisis kebutuhan aplikasi dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *SMS Gateway* pengingat jadwal kontrol. Proses analisis kebutuhan dilakukan secaraintensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Pada tahap ini, dilakukan wawancara kepada perawat untuk mengetahui kegiatan apa saja yang dilakukan pada saat melakukan kontrol dan juga dilakukan *brainstorming* kepada petugas pendaftaran dan perawat untuk mengetahui output seperti apa yang diinginkan oleh petugas dalam aplikasi *SMS Gateway* ini.

Kegiatan kontrol pasien DM di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dilakukan pada awal pekan pertama setiap bulan. Namun dalam pelaksanaannya, kegiatan kontrol pasien DM tidak dilakukan dengan baik. Kegiatan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* sangat penting untuk kesembuhan pasien yang menderita penyakit *Diabetes Mellitus* karena penyakit *Diabetes Mellitus* merupakan penyakit kronis yang membutuhkan kontrol secara rutin supaya penyakit yang di derita oleh pasien tidak bertambah parah. Oleh karena itu, peneliti berinisiatif untuk merancang sebuah Aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Tahap pertama yang dilakukan dalam perancangan aplikasi *SMS gateway*untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* adalah melakukan *analisy* kebutuhan. Pada tahap ini, penulis melakukan *brainstorming*

untuk menggali informasi lebih dalam terkait kebutuhan pengguna aplikasi *SMS Gateway* pengingat kontrol pasien *Diabetes Mellitus* yang dilakukan di puskesmas

Berdasarkan hasil *brainstorming* yang dilakukan kepada responden tentang menu apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan dari aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* tersebut, didapatkan informasi berikut tentang kebutuhan menu sesuai penjelasan dari responden :

Jangan terlalu banyak menu yang dimasukkan dalam aplikasi, cukup menu-menu yang simpel, sederhana, sesuai kebutuhan, dan mudah dioperasikan, karena semakin banyak menu yang dimasukkan di dalam aplikasi semakin susah petugas untuk memahami aplikasi yang adik buat.

(Responden 1,2)

Berdasarkan hasil *brainstorming* dapat disimpulkan bahwa menu yang diinginkan simpel, sederhana, sesuai kebutuhan dan aplikasi mudah di operasikan. Tujuan utama yang diinginkan yaitu *output* yang berupa informasi pengingat tentang jadwal kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo sehingga angka kunjungan meningkat dan mencapai target yang diinginkan.

Selanjutnya penulis melakukan *brainstorming* kepada responden tentang bagaimana pendapat anda tentang pembuatan aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* tersebut. Berdasarkan hasil *brainstorming* yang dilakukan oleh penulis, berikut adalah informasi yang dijelaskan oleh responden:

Pembuatan aplikasi *SMS Gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* ini memang ide yang bagus dan memang dibutuhkan sebagai pengingat untuk jadwal kontrol pasien DM karena disini masih belum ada aplikasi pengingat seperti ini sehingga aplikasi ini memang sangat berguna bagi Puskesmas Kraksaan.

(Responden 3,4)

Berdasarkan hasil *brainstorming* dapat disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi *SMS gateway* untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* memang merupakan ide yang bagus dan aplikasi ini sangat berguna bagi Puskesmas Kraksaan.

Selain menganalisis kebutuhan data dalam pembuatan Aplikasi *SMS Gateway* pengingat kontrol pasien DM, pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan sistem secara fungsional dan non fungsional, identifikasi ini diharapkan agar sistem yang dibuat akan sesuai dengan kebutuhan sistem dan dapat dioperasionalkan dan dijalankan dengan baik.

Identifikasi secara fungsional berisi fungsi-fungsi apa saja yang nantinya dapat dilakukan oleh sistem yang diciptakan secara langsung. Kebutuhan non fungsional berisi proses-proses apa saja yang diberikan oleh perangkat lunak yang akan dibangun diluar fungsi utama sistem yang dibuat. Berikut adalah identifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional dari hasil *brainstorming* yang dilakukan di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

- a. Kebutuhan fungsional
 - 1) Petugas Pendaftaran
 - (a) Dapat mengakses halaman *login*
 - (b) Dapat mengakses form pasien, form petugas, form *user*, dan form template *SMS*.
 - (c) Petugas dapat melakukan *logout*.
 - 2) Dokter
 - (a) Dokter dapat melakukan *login* untuk mengakses halaman dokter
 - (b) Dokter dapat melihat form control dan form kontrol
 - (c) Dokter dapat melakukan *logout*
 - 3) Perawat
 - (a) Perawat dapat melakukan *login*
 - (b) Perawat dapat melakukan tambahdata pada form pasien, form kontrol, form laporan, laporan bulanan dan rekapan.
 - (c) Perawat dapat melakukan *logout*

- b. Kebutuhan non fungsional
 - 1) Operasional
 - (a) Menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net*
 - (b) Menggunakan *XAMPP*, *MySQL*, *PHPMyAdmin*, *Sybase Power Designer* 16.1, *Microsoft Visio* 2010.
 - 2) Keamanan Sistem
 - Sistem dilengkapi dengan *username* dan *password* pada saat *login*, hal ini berguna agar sistem tidak digunakan oleh sembarang orang selain petugas itu sendiri.
 - 3) Informasi
 - (a) Memberikan informasi *login* berhasil
 - (b) Memberikan informasi *login* gagal
 - (c) Memberikan informasi apakah data ingin disimpan
 - (d) Memberikan informasi data telah disimpan.
 - (e) Memberikan informasi apakah data ingin dihapus
 - (f) Memberikan informasi data telah dihapus.
 - (g) Memberikan informasi apakah data ingin diedit
 - (h) Memberikan informasi data berhasil diedit.
 - (i) Memberikan informasi apakah anda yakin untuk membatalkan

Menurut Pressman, 2012 Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa dilakukan sebuah penelitian, wawancara atau observasi. Seorang sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan sistem analis untuk menerjemahkan ke dalam bahasa pemrograman.

Berdasarkan hasil analisis sistem informasi diatas bahwa pengambilan informasi dengan menggunakan observasi dan *brainstorming* dapat mengetahui

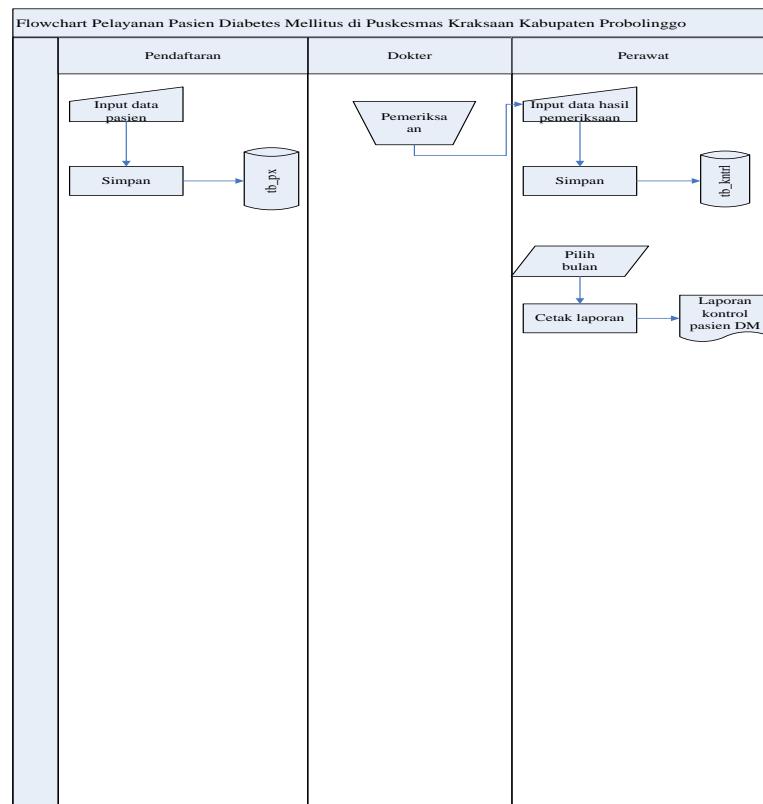
kebutuhan yang diinginkan oleh user. Menurut studi yang dilakukan oleh Pressman analisis kebutuhan sistem informasi yang dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan *brainstorming* dapat menggali informasi-informasi yang diinginkan oleh user. Berdasarkan fakta dan teori tersebut dapat diketahui bahwa analisis kebutuhan sistem informasi dapat digali dengan cara observasi dan *brainstorming* untuk mengetahui kebutuhan yang diinginkan oleh user.

4.2 Design Sistem Menggunakan Flowchart, Context Diagram (CD), Data Flow Diagram (DFD), dan Entity Relation Diagram (ERD).

Tahap ini merupakan tahap mendesain kebutuhan perangkat lunak ke dalam bentuk *System Flowchart*, *Data Flow Diagram* (DFD), *Context Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

a. Flochart

- 1) Flowchart Pelayanan Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

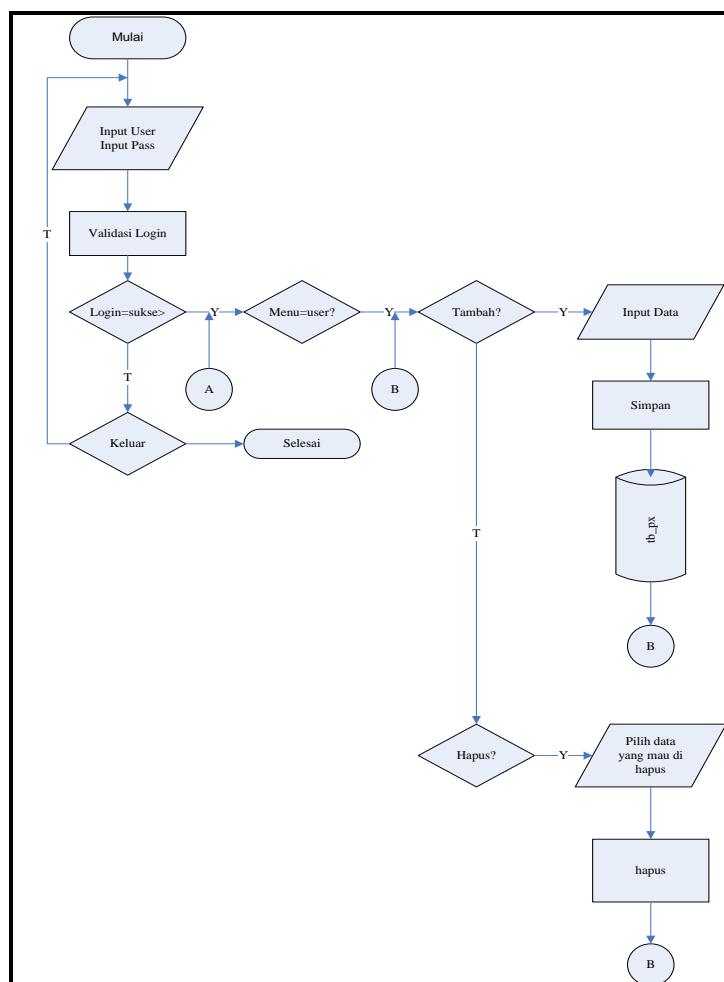


Gambar 4.1 Flowchart Pelayanan Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Alur ini merupakan alur pelayanan pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Alur ini dimulai dari petugas pendaftaran yang menginput data pasien secara komputerisasi, lalu petugas pendaftaran menyimpan data pasien yang sudah diinput di tabel pasien. Setelah petugas pendaftaran menginputkan data dan mendaftarkan pasien maka dokter melakukan pemeriksaan terhadap pasien Diabetes Mellitus. Alur yang terakhir yaitu perawat menginputkan data hasil pemeriksaan dan menyimpan data pemeriksaan di tabel kontrol. Setiap bulan perawat membuat laporan kontrol pasien Diabetes Mellitus dengan cara pilih bulan yang akan di cetak, lalu cetak laporan sehingga laporan kontrol pasien Diabetes Mellitus telah dicetak dalam bentuk dokumen.

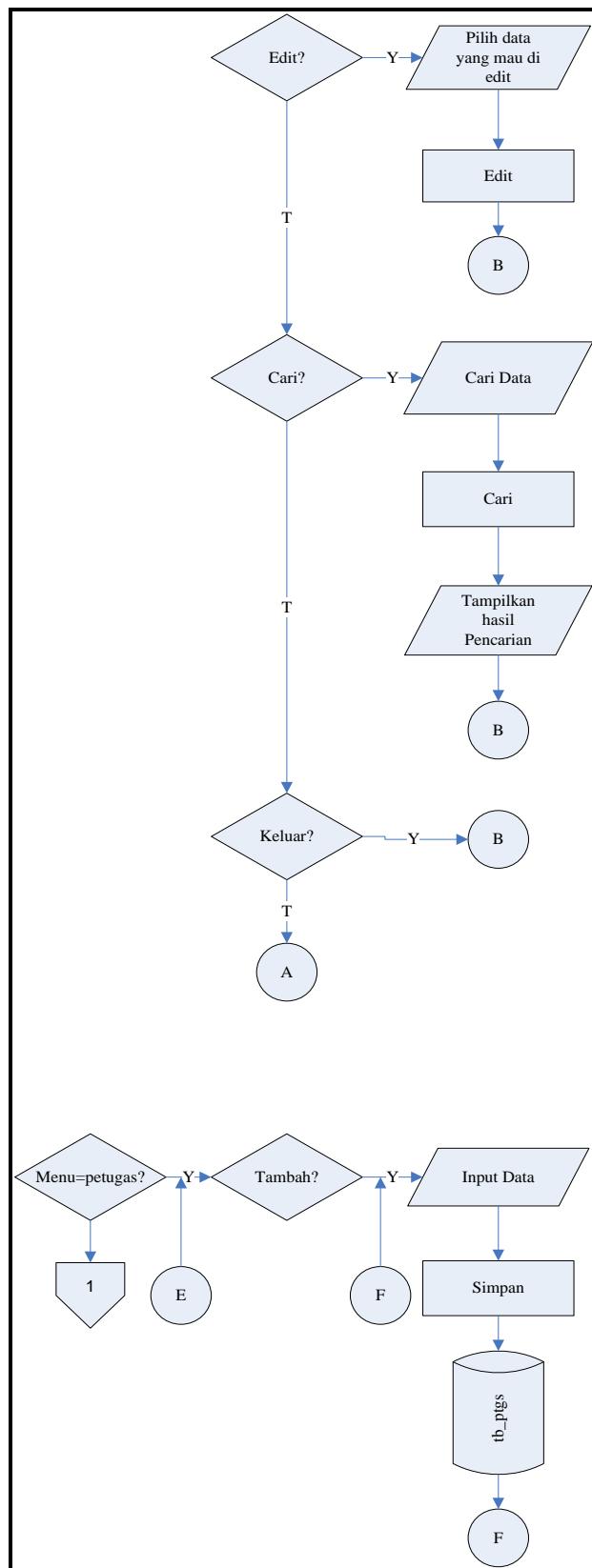
2) System Flowchart

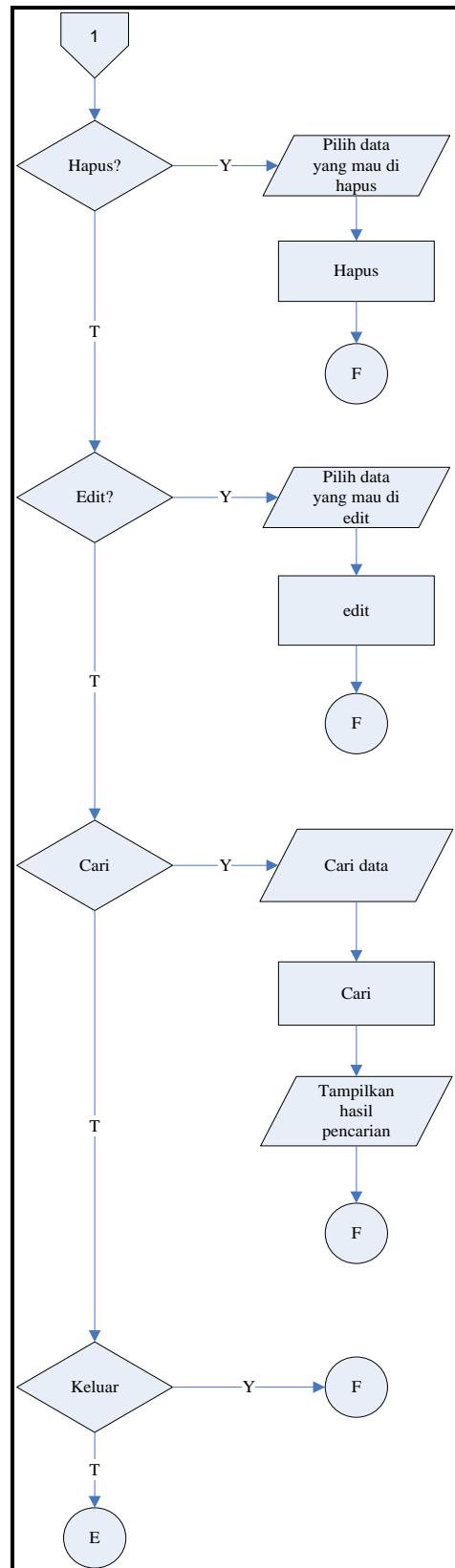
a) System Flowchart menu login



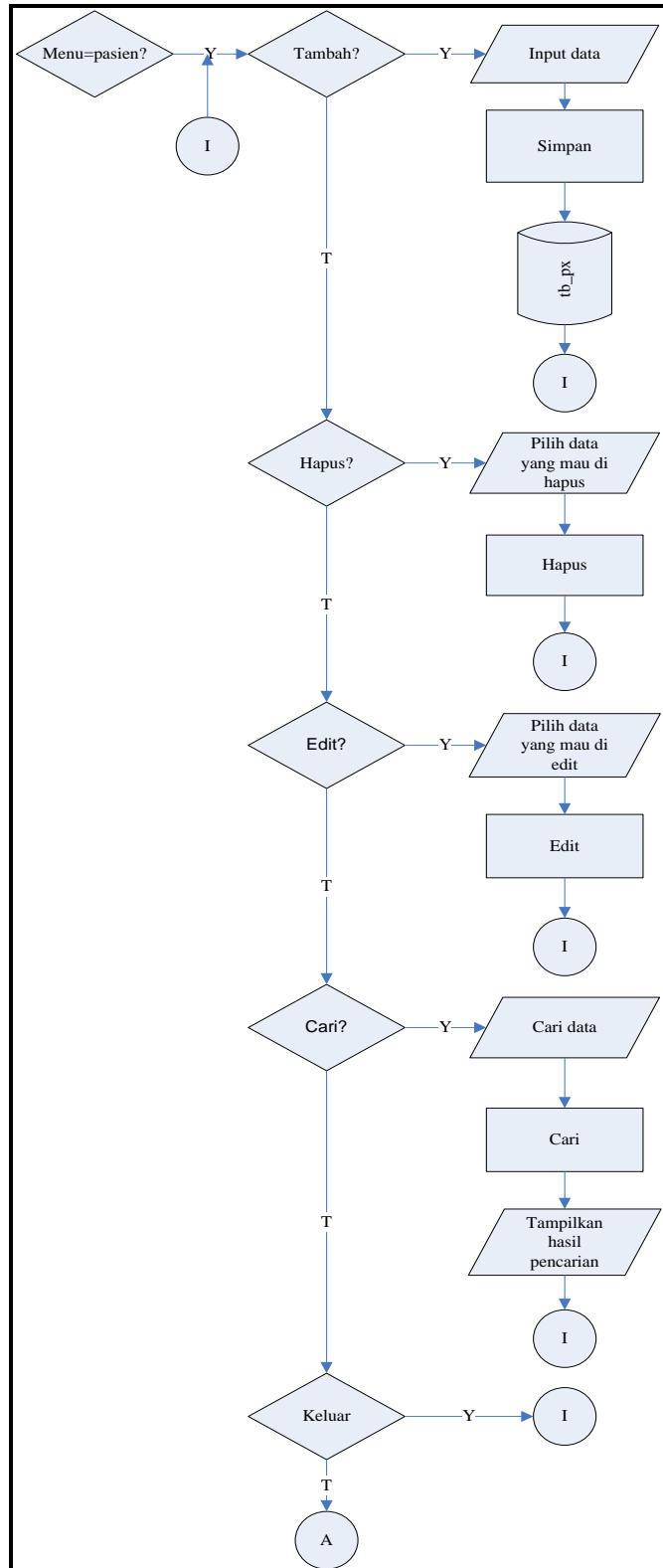
Gambar 4.2 System Flowchart Menu Login

b) System Flowchart Menu Petugas

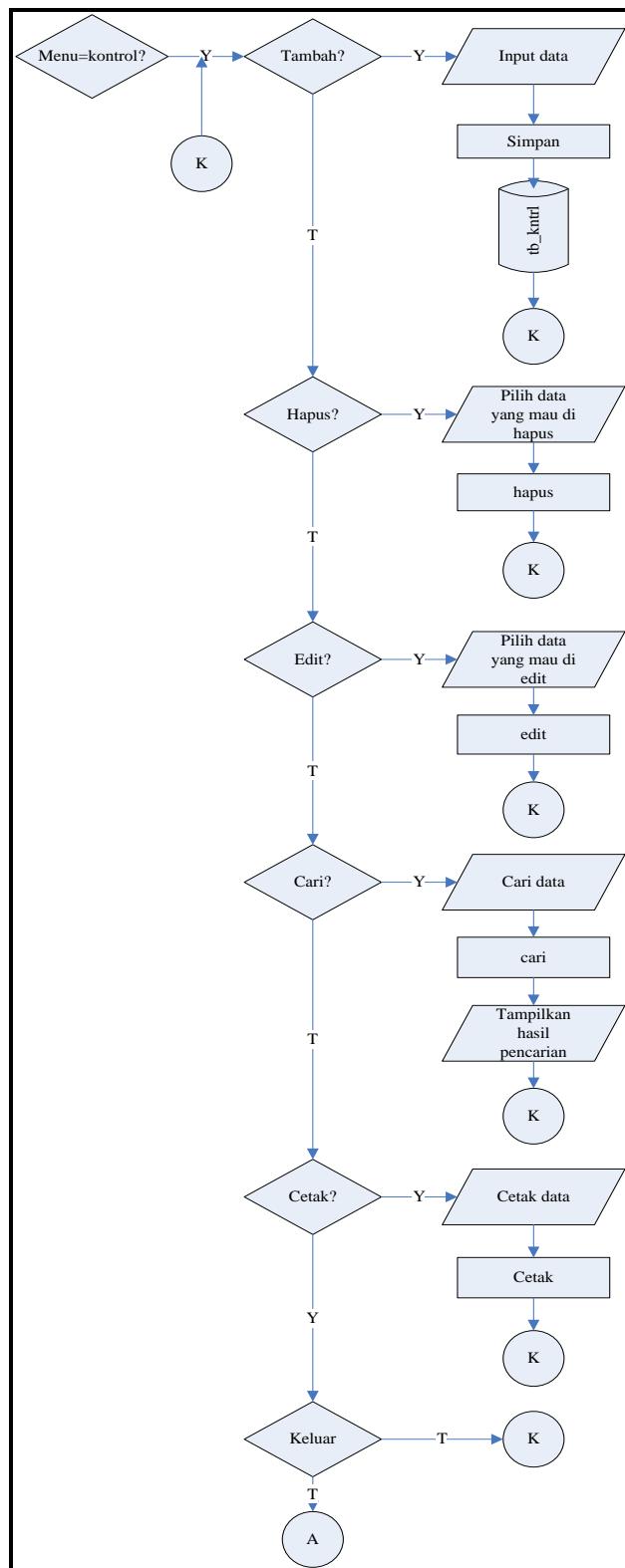




Gambar 4.3 System Flowchart Menu Petugas

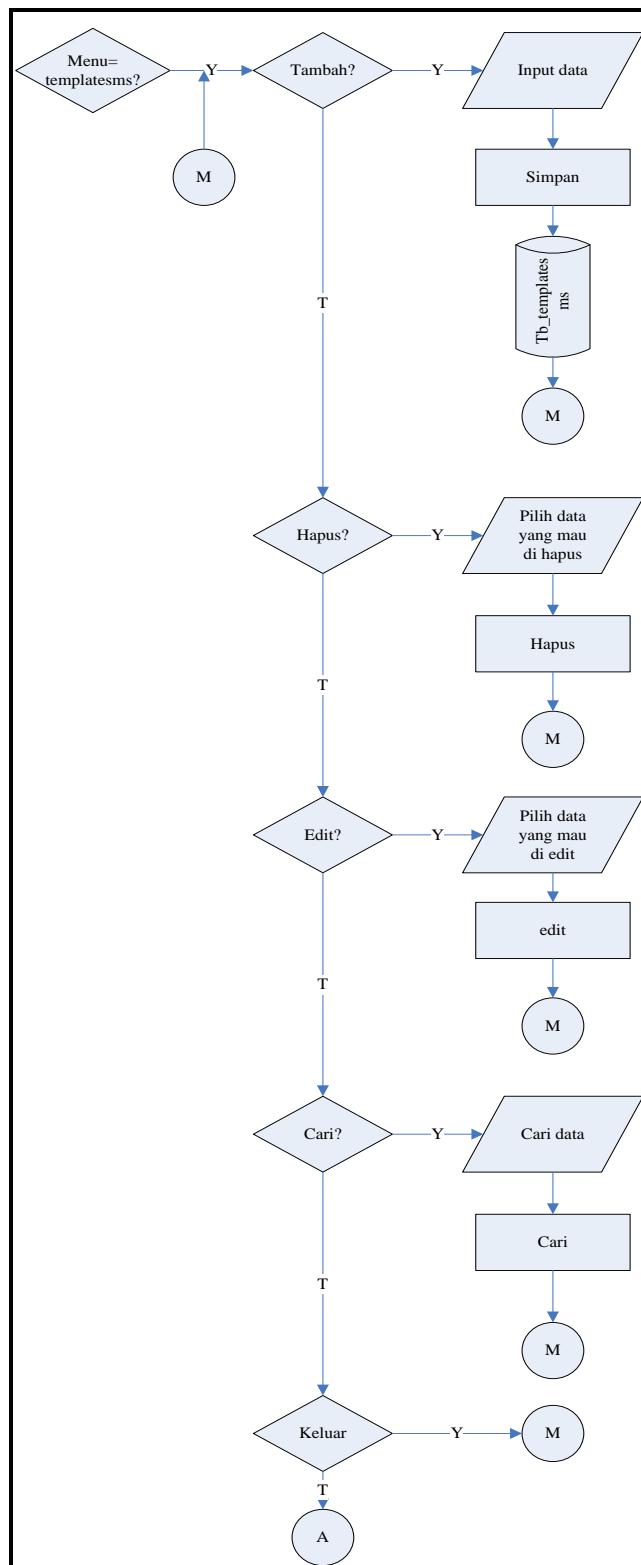
c) *System Flowchart* Menu Pasien

Gambar 4.4 System Flowchart Menu Pasien

d) *System Flowchart* Menu Kontrol

Gambar 4.5 System Flowchart Menu Kontrol

e) System Flowchart Menu Template SMS

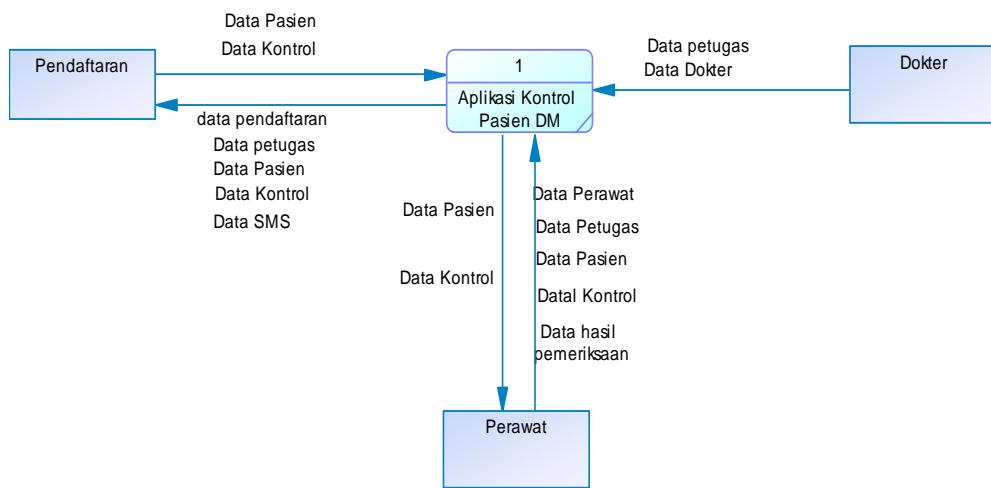


Gambar 4.6 System Flochart Menu Template SMS

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem. (Akmal, 2011)

Alur ini menggambarkan penentuan aplikasi *SMS Gateway* pasien *Diabetes Mellitus* secara sistem. Aplikasi *SMS Gateway* ini digunakan untuk memberikan informasi jadwal kontrol kepada pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Pada aplikasi ini terdapat beberapa menu yaitu menu pasien, menu petugas, menu kontrol, menu user, dan menu template *SMS*. Pada menu-menu tersebut didalamnya juga terdapat beberapa tombol yaitu tombol tambah yang digunakan untuk menambah data, tombol hapus yang digunakan untuk menghapus data, tombol edit yang digunakan untuk mengedit data, tombol cari untuk mencari data dan tombol keluar. Namun pada menu kontrol terdapat tambahan tombol cetak yang digunakan untuk mencetak laporan data pasien *Diabetes Mellitus* dan laporan rekapan pasien *Diabetes Mellitus*.

b. *Context Diagram* *SMS Gateway Pengingat Kontrol Pasien Diabetes Mellitus*



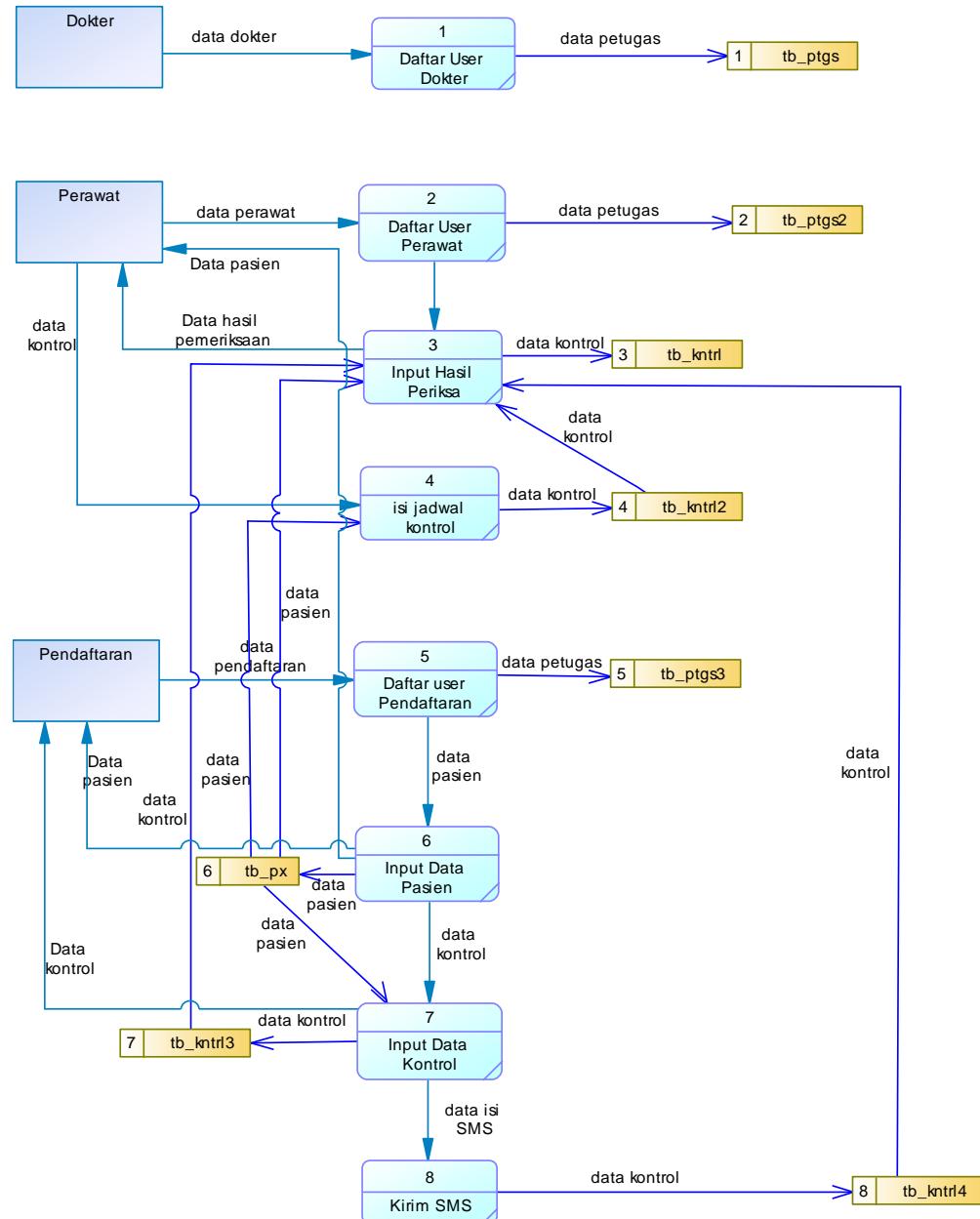
Gambar 4.7 *Context Diagram*

Menurut Jogyianto (1999) dalam jurnal Tommy Tri Kurniaji yang berjudul “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Barang Pada Helly Billy Distro Purwokerto Berbasis Java” menjelaskan bahwa *Context Diagram* merupakan alat bantu yang sering digunakan untuk menggambarkan sistem proses yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data baik secara manual maupun secara komputerisasi.

Gambar 4.7 menunjukkan *Context Diagram* dari *SMS Gateway* pengingat jadwal kontrol pasien *Diabetes Melitus* yang terdiri dari tiga entitas dan satu proses secara umum. Ketiga entitas tersebut yaitu pendaftaran, perawat, dan dokter. Entitas pendaftaran memiliki semua data master dan menginputkan data pasien dan data kontrol, sedangkan dokter hanya melihat aplikasi *SMS Gateway*. Setelah pasien diperiksa oleh dokter maka perawat menginputkan hasil pemeriksaan dan data pasien *Diabetes Mellitus*.

Ketiga entitas pendaftaran, dokter dan perawat memiliki semua data yang terdapat pada aplikasi pengingat jadwal kontrol pasien *Diabetes Melitus* yaitu dapat menambah, menghapus, mengedit, membatalkan, dan mencari data pada sistem. Ketiga entitas pendaftaran, dokter, dan perawat memiliki sistem *login* yang sama yaitu pendaftaran, dokter dan perawat memiliki *username* dan *password* untuk masuk kedalam aplikasi tetapi dengan pengolahan data yang berbeda.

c. DFD (Data Flow Diagram) Level 1



Gambar 4.8 DFD (Data Flow Diagram) level 1

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun secara komputerisasi. *Data Flow Diagram* (DFD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi

informasi yang disistemkan sebagai data yang mengalir dari masukkan (*input*) dan keluaran (*output*). *Data Flow Diagram* (DFD) dapat digunakan untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap abstraksi. *Data Flow Diagram* (DFD) memberikan suatu mekanisme bagi pemodelan fungsional dan pemodelan aliran informasi. (Rossa A.S & M. Shalahuddin, 2013)

Gambar 4.8 merupakan penjabaran dari *context diagram* yang terdiri dari delapan proses dengan entitas seperti pada *context diagram*. Delapan proses tersebut yaitu proses daftar *user* dokter, daftar *user* perawat, input hasil periksa, isi jadwal kontrol, daftar *user* pendaftaran, *input* data pasien, input data kontrol, dan kirim *SMS*. Pada DFD level 1 ini juga memiliki delapan database yaitu tb_ptgs, tb_kntrl, tb_ptgs, tb_kntrl, tb_ptgs, tb_px, tb_kntrl, tb_kntrl.

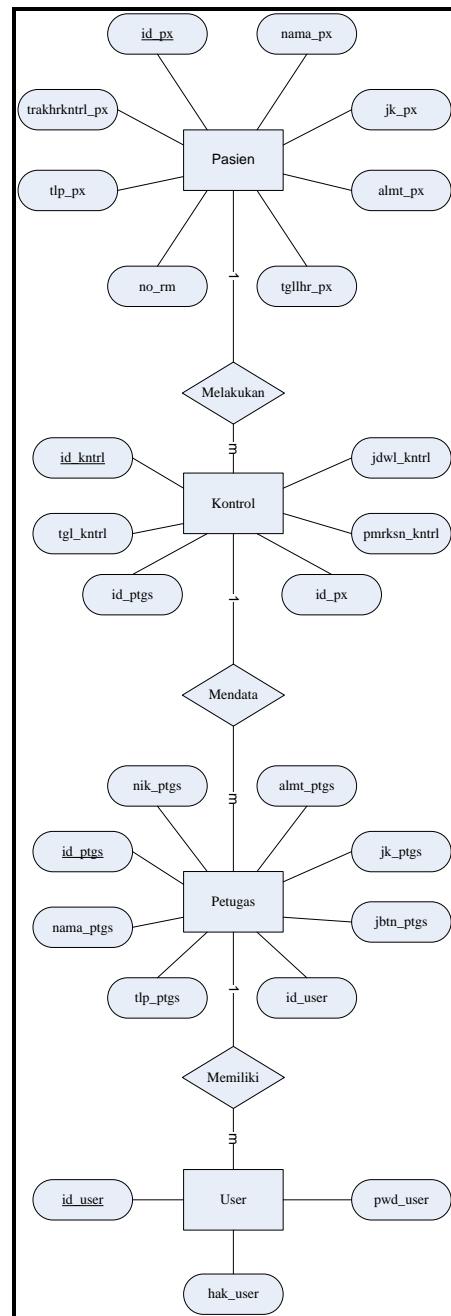
Proses pertama yang dilakukan yaitu daftar *user* dokter. Proses tersebut pada aplikasi ini berfungsi untuk mendaftarkan dokter sebagai *user* yang nanti akan disimpan pada database tb_ptgs.

Proses selanjutnya yaitu daftar *user* perawat. Proses tersebut pada aplikasi ini berfungsi untuk mendaftarkan perawat sebagai *user* yang nanti akan disimpan pada database tb_ptgs. Setelah perawat melakukan pendaftaran sebagai user maka proses selanjutnya yaitu perawat dapat menginputkan hasil pemeriksaan yang telah dilakukan oleh dokter. Dokter yang memeriksa pasien namun perawat yang menginput hasil pemeriksaannya kedalam aplikasi ini dan akan disimpan pada database tb_kntrl. Proses selanjutnya yaitu perawat mengisi jadwal kontrol pasien *Diabetes Mellitus* dalam aplikasi ini dan akan disimpan pada database tb_kntrl.

Proses selanjutnya yaitu daftar *user* pendaftaran. Proses tersebut pada aplikasi ini berfungsi untuk mendaftarkan petugas pendaftaran sebagai *user* yang nanti akan disimpan di database tb_ptgs. Setelah petugas pendaftaran berhasil untuk mendaftar menjadi *user* maka petugas pendaftaran menginput data pasien pada aplikasi ini dan akan disimpan pada database tb_px. Proses selanjutnya setelah petugas pendaftaran menginputkan data pasien maka petugas pendaftaran menginput data kontrol pasien *Diabetes Mellitus* dan akan disimpan pada database tb_kntrl. Proses yang terakhir yaitu kirim *SMS*, dimana petugas pendaftaran yang bertugas untuk mengirim *SMS* kepada pasien *Diabetes Mellitus* dan pasien

Diabetes Mellitus yang akan menerima SMS dari aplikasi ini. Proses ini merupakan *output* dari *SMS Gateway* jadwal kontrol pasien *Diabetes Mellitus*.

d. ERD (*Entity Relationship Diagram*)



Gambar 4.9 ERD (*Entity Relation Diagram*)

ERD diatas dapat menggambarkan entitas pasien yang dapat melakukan kontrol, petugas mendata pasien, dan petugas memiliki hak user. Perancangan ERD pada aplikasi SMS Gateway untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo, pada gambar tersebut terdapat 4 Entitas yaitu:

1) Entitas Pasien

Entitas pasien memiliki 8 atribut yang terdiri id_px, nama_px, jk_px, almt_px, tglhr_px, no_rm, tlp_px, trakhrkntrl_px.

2) Entitas Kontrol

Entitas kontrol memiliki 6 atribut yang terdiri dari id_kntrl, tgl_kntrl, id_ptgs, id_px, pmrksn_kntrl.

3) Entitas Petugas

Entitas petugas memiliki 8 atribut yang terdiri dari id_ptgs, nama_ptgs, nik_ptgs, almt_ptgs, jk_ptgs, jbtn_ptgs, id_user, tlp_ptgs.

4) Entitas User

Entitas user memiliki 3 atribut yang terdiri dari id_user, pwd_user, hak_user.

Kemudian relasi dalam ERD pada aplikasi SMS Gateway untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo antara lain:

1) Relasi antara Pasien dengan Kontrol

Relasi antara Pasien dengan Kontrol memiliki kardinalitas one to many artinya pasien dapat melakukan kontrol banyak kali ke Puskesmas Kraksaan.

2) Relasi antara Petugas dengan Kontrol

Relasi antara petugas dengan kontrol memiliki kardinalitas one to many artinya petugas dapat melakukan pendataan pada pasien Diabetes Mellitus dengan banyak kali pada sistem.

3) Relasi antara User dengan Petugas

Relasi antara user dengan petugas memiliki kardinalitas one to many artinya petugas memiliki banyak user pada sistem ini.

e. Pembuatan Database

Menurut R.H Sianipar (2015) Database merupakan kumpulan informasi yang besar, dengan database anda dapat dengan mudah merekam dan kemudian mengakses sejumlah informasi untuk berbagai kepentingan. Database dapat menyimpan nama, alamat, rekaman medis, laporan polisi, transaksi penjualan, informasi seputar musik dan video dan lainnya. Didalam database terdapat tabel-tabel yang telah dibuat, setelah pembuatan database langkah selanjutnya adalah membuat tabel.

1) Tabel Petugas

Tabel petugas digunakan untuk menyimpan data master yang berisi data sosial petugas yang sudah diinputkan ke dalam program.

Tabel 4.1 Tabel Petugas

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Keterangan
id_ptgs	Variable Characters	2	Primary key
nama_ptgs	Variable Characters	50	
nik_ptgs	Variable Characters	20	
almt_ptgs	Text	-	
jk_ptgs	Intenger	1	
jbnn_ptgs	Intenger	1	
tlp_ptgs	Variable Characters	15	
id_user	Variable Characters	2	

Pada tabel data petugas terdapat beberapa *field* yang berisi data sosial petugas, yang digunakan sebagai data master dengan id_ptgs sebagai *primery key*.

2) Tabel Pasien

Tabel pasien digunakan untuk menyimpan data master yang berisi data sosial pasien baik pasien baru atau pasien lamayang sudah diinputkan ke dalam program.

Tabel 4.2 Tabel Pasien

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Keterangan
id_px	Variable Characters	5	Primary key
no_rm	Variable Characters	15	
nama_px	Variable Characters	50	
jk_px	Intenger	1	
almt_px	Text	-	
tgllhr_px	Date	-	
tlp_px	Variable Characters	15	
trakhknl_px	Date	-	

Pada tabel data pasien terdapat beberapa field yang berisi data sosial pasien baru maupun pasien lama, yang digunakan sebagai data master dengan id_px sebagai *primery key*.

3) Tabel Kontrol

Tabel kontrol digunakan untuk menyimpan data master yang berisi data kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus* baik pasien baru atau pasien lama yang sudah diinputkan ke dalam program.

Tabel 4.3 Tabel Kontrol

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Keterangan
id_kntrl	Variable Characters	6	Primary key
tgl_kntrl	Date	-	
id_ptgs	Variable Characters	2	
id_px	Variable Characters	5	
pmrksn_kntrl	Text	-	
jdwl_kntrl	Date	-	
Kode penyakit	Text	-	

Pada tabel kontrol terdapat beberapa field yang berisi data tentang kontrol pasien *Diabetes Mellitus* untuk pasien lama maupun pasien baru, yang digunakan sebagai data master dengan id_kntrl sebagai *primery key*.

4) Tabel User

Tabel user digunakan untuk menyimpan data master yang berisi data user untuk petugas yang sudah diinputkan ke dalam program.

Tabel 4.4 Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Keterangan
id_user	Variable Characters	2	Primary key
user_name	Variable Characters	20	
pwd_user	Variable Characters	15	
hak_user	Interger	1	

Pada tabel user terdapat beberapa field yang berisi data user yang digunakan sebagai data master dengan id_user sebagai *primery key*.

5) Tabel Template SMS

Tabel template SMS digunakan untuk menyimpan data master yang berisi kalimat untuk SMS yang akan dikirim kepada pasien yang sudah diinputkan ke dalam program.

Tabel 4.5 Tabel Template SMS

Nama Field	Tipe Data	Karakter	Keterangan
id_templatesms	<i>Variable Characters</i>	2	<i>Primary key</i>
isi_templatesms	Text	-	
stts_templatesms	Interger	1	

Pada tabel template SMS terdapat beberapa field yang berisi data template SMS yang digunakan sebagai data master dengan id_templatesms sebagai *primary key*.

Menurut Pressman, 2012 proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) *prosedural*. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirment*. Dokumen inilah yang akan digunakan *programmer* untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya. (Pressman, 2012)

Berdasarkan hasil desain sistem menggunakan *flowchart*, *context diagram*, *data flow diagram*, dan *entity relation* diagram diatas bahwa sebelum pembuatan aplikasi maka peneliti melakukan pembuatan struktur data. Menurut studi yang dilakukan oleh Pressman desain merupakan kebutuhan yang akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding misalnya pada pembuatan struktur data. Berdasarkan fakta dan teori tersebut dapat diketahui bahwa desain merupakan pembuatan struktur data sebelum dibuat coding.

4.3 Coding Hasil Analisis Kebutuhan Sistem kedalam Bahasa Pemrograman

Pada tahap coding ini proses penerjemahan desain yang telah dibuat dengan menggunakan *dektop*. Kemudian aplikasi yang digunakan dalam pembuatan dektop ini yaitu:

- 1) *VisualBasic.Net* digunakan untuk membuat aplikasi
- 2) *MySQL* digunakan untuk interaksi database
- 3) *XAMPP* digunakan untuk mengoneksikan ke database
- 4) *Gammu* digunakan sebagai SMS

Tahapan ini adalah tahapan dalam mengerjakan suatu aplikasi. Penggunaan aplikasi akan dimaksimalkan dalam tahapan ini.

Menurut *Pressman*, 2012 *Coding* merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. (Pressman, 2012)

Berdasarkan coding yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini, peneliti membuat suatu aplikasi yang berbasis dekstop. Coding disini merupakan tahapan penerjemahan desain dalam bahasa pemrograman. Pada tahap inilah peneliti mulai membuat suatu aplikasi yang menggunakan *Visual basic.Net*, *MySQL*, *XAMPP*, dan *gammu*. Menurut studi yang dilakukan oleh Pressman coding merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Berdasarkan fakta dan teori pada tahap coding inilah yang dapat menerjemahkan design kedalam bahasa pemrograman.

4.4 Testing Hasil Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Tahapan ini merupakan tahapan uji coba fungsi dalam mengerjakan suatu aplikasi setelah tahap *coding* selesai. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutukan. Proses *testing* yang dilakukan di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yaitu dioperasikan secara langsung oleh *user* apakah fungsi – fungsi dari aplikasi yang telah dijalankan sesuai *analisis* kebutuhan atau tidak.

Testing aplikasi *SMS Gateway* pasien *Diabetes Mellitus* dilakukan oleh peneliti pada hari Selasa, 02 Mei 2017 pukul 09.00 WIB di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Responden dalam *testing* ini dioperasikan secara langsung oleh *user*. Terdapat tiga jenis *user* yang melakukan *testing*, antara lain petugas pendaftaran, dokter, dan perawat. Sampel yang melakukan pengujian

aplikasi dari *user* petugas pendaftaran sejumlah satu orang. Selanjutnya, sampel yang digunakan untuk *user* dokter adalah sejumlah satu orang. Sedangkan sampel yang digunakan untuk *user* perawat sejumlah dua orang.

1) Pengujian pada Form *Login*

Tabel 4.6 Pengujian Form *Login*

No	Fungsionalitas	SkenarioUji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapatmelakukan login	Klik Menu login Mengisiusername dan password	Masuk ke dalam sistem	Berhasil

Berikut ini adalah Form *login* yang telah diujikan

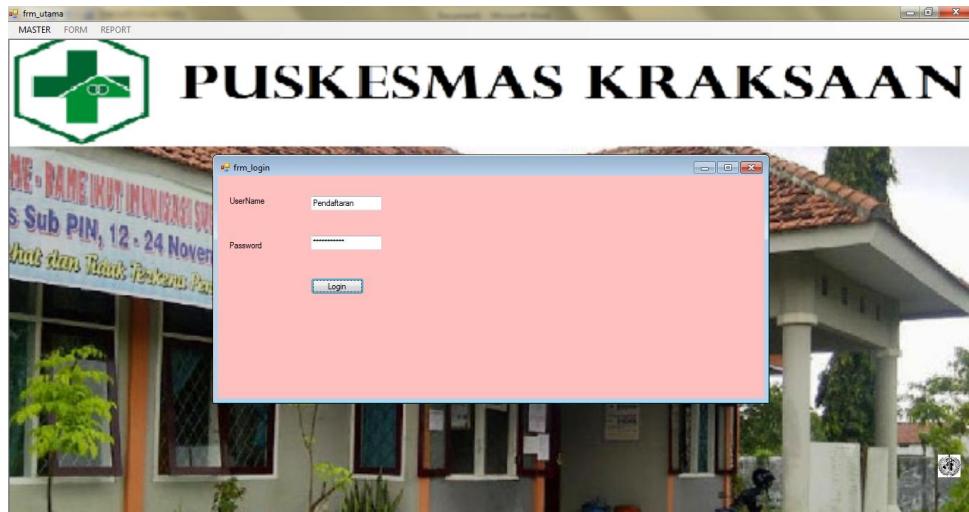
a) MenuMaster



Gambar 4.10 Menu Master

Gambar 4.10 merupakan menu master aplikasi SMS Gateway untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

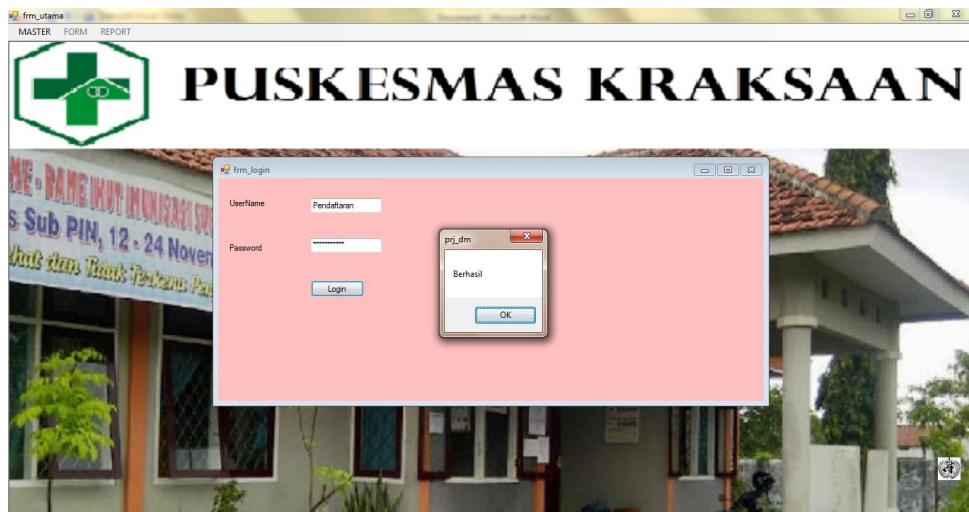
b) Form *Login*



Gambar 4.11 Form *Login*

Gambar 4.11 form *login* merupakan akses pertama yang harus dilewati untuk memasuki aplikasi *SMS Gateway* dengan mengisi *username* dan *password*.

c) Berhasil *Login*



Gambar 4.12 Berhasil *Login*

Gambar 4.12 merupakan tampilan apabila *user* berhasil masuk atau berhasil *login*.

d) Form Menu



Gambar 4.13 Form menu

Gambar 4.13 form menu merupakan tampilan beberapa form yang terdapat pada aplikasi SMS Gateway. Beberapa form yang terdapat pada form menu yaitu form pasien, form petugas, form kontrol, form *user*, form template *SMS*, dan form laporan.

2) Pengujian pada Form Pasien

Tabel 4.7 Pengujian Form Pasien

No	Fungsionalitas	SkenarioUji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapat menambahkan datapasien baru	Menambahkan data pasien baru	Data pasien baru terisi	Berhasil
2	Dapat menyimpan data pasien baru	Menyimpan data pasien baru	Data pasien baru tersimpan	Berhasil
3	Dapat mengedit data pasien	Mengedit dan memperbaiki pasien	Data pasien diperbarui	Berhasil
4	Dapat menghapus data pasien	Menghapus data pasien	Data pasien terhapus	Berhasil
5	Dapat mencari data pasien	Mencari data pasien	Data pasien ditemukan	Berhasil
6	Dapat membatalkan proses mendaftar pasien baru	Membatalkan proses pendaftaran pasien	Proses pendaftaran batal	Berhasil
7	Dapat keluar dari form pasien	Keluar dari form pasien	Keluar dari form pasien	Berhasil

Berikut ini adalah form pasien yang telah diujikan



Gambar 4.14 Form Pasien

Gambar 4.14 Form pasien merupakan data-data pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yang terdiri dari id pasien, No RM, nama pasien, jenis kelamin pasien, alamat pasien, tanggal lahir pasien, nomor telefon pasien, dan terakhir pasien kontrol. Id pasien merupakan id dari pasien *Diabetes Mellitus*, No RM merupakan no rekam medis pasien, nama pasien yaitu nama dari pasien *Diabetes Mellitus*, jenis kelamin merupakan jenis kelamin dari pasien, alamat pasien merupakan tempat tinggal pasien, tanggal lahir merupakan tanggal kelahiran pasien, nomor telefon yaitu nomor telefon yang digunakan pasien, dan terakhir pasien kontrol yaitu tanggal berapa pasien terakhir berkunjung ke Puskesmas Kraksaan untuk melakukan kontrol *Diabetes Mellitus*.

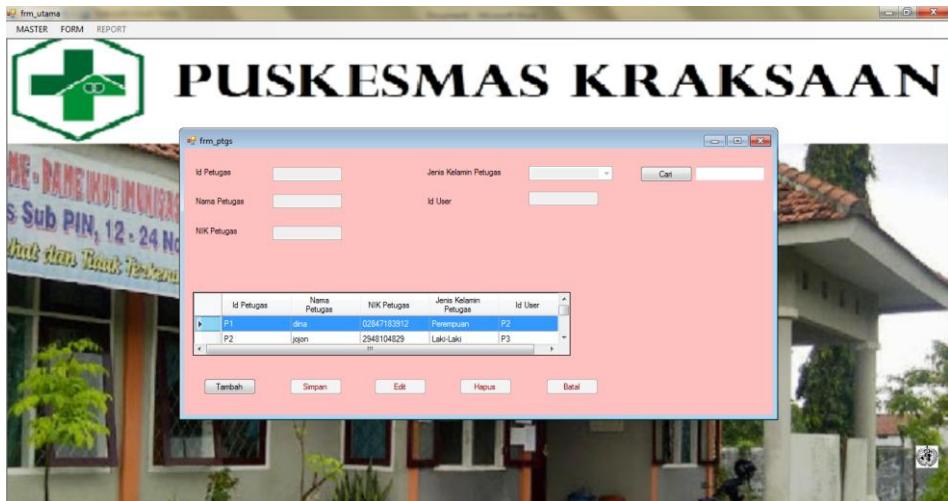
3) Pengujian pada Form Petugas

Tabel 4.8 Pengujian Form Petugas

No	Fungsionalitas	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapat menambahkan data petugas baru	Menambahkan data petugas baru	Data petugas baru terisi	Berhasil
2	Dapat menyimpan data petugas baru	Menyimpan data petugas baru	Data petugas baru tersimpan	Berhasil
3	Dapat mengedit data petugas	Mengedit dan memperbaiki data petugas	Data petugas diperbarui	Berhasil

No	Fungsionalitas	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
4	Dapat menghapus data petugas	Menghapus data petugas	Data petugas terhapus	Berhasil
5	Dapat mencari data petugas	Mencari data petugas	Data petugas ditemukan	Berhasil
6	Dapat membatalkan proses mendaftar petugas baru	Membatalkan proses pendaftaran petugas	Proses pendaftaran batal	Berhasil
7	Dapat keluar dari form petugas	Keluar dari form petugas	Keluar dari form petugas	Berhasil

Berikut ini adalah form petugas yang telah diujikan



Gambar 4.15 Form Petugas

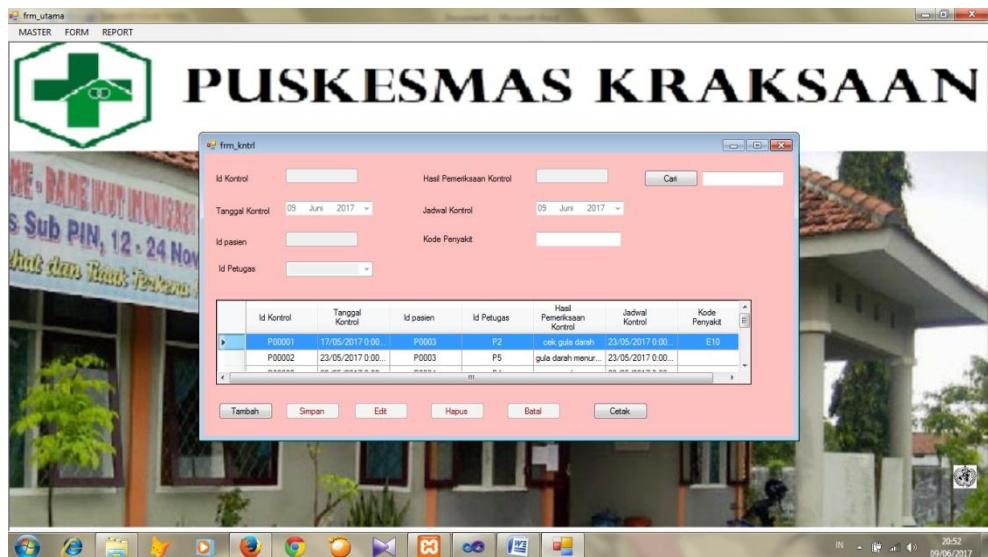
Gambar 4.15 form petugas merupakan data-data petugas yang melayani pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yang terdiri dari id petugas, nama petugas, NIK petugas, alamat petugas, jenis kelamin petugas, jabatan petugas, nomor telefon petugas, dan id user. Id petugas merupakan id milik petugas, nama petugas yaitu nama dari petugas yang melayani pasien *Diabetes Mellitus*, NIK petugas merupakan NIK milik petugas, alamat petugas yaitu tempat tinggal petugas, jenis kelamin petugas yaitu jenis kelamin milik petugas, jabatan petugas yaitu jabatan yang dimiliki petugas di Puskesmas Kraksaan, nomor telefon petugas yaitu nomor telefon milik petugas, dan id user yaitu id user milik petugas.

4) Pengujian pada Form Kontrol

Tabel 4.9 Pengujian Form Kontrol

No	Fungsionalitas	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapat menambahkan data kontrol baru	Menambahkan data kontrol baru	Data kontrol baru terisi	Berhasil
2	Dapat menyimpan data kontrol baru	Menyimpan data kontrol baru	Data kontrol baru tersimpan	Berhasil
3	Dapat mengedit data kontrol	Mengedit dan memperbaiki data kontrol	Data kontrol diperbarui	Berhasil
4	Dapat menghapus data kontrol	Menghapus data kontrol	Data kontrol terhapus	Berhasil
5	Dapat mencari data kontrol	Mencari data kontrol	Data kontrol ditemukan	Berhasil
6	Dapat membatalkan proses mendaftar kontrol baru	Membatalkan proses pendaftaran kontrol	Proses pendaftaran batal	Berhasil
7	Dapat mencetak laporan kontrol pasien	Mencetak laporan kontrol pasien	Laporan kontrol pasien dicetak	Berhasil
8	Dapat keluar dari form kontrol	Keluar dari form kontrol	Keluar dari form kontrol	Berhasil

Berikut ini form kontrol yang telah diujikan



Gambar 4.16 Form Kontrol

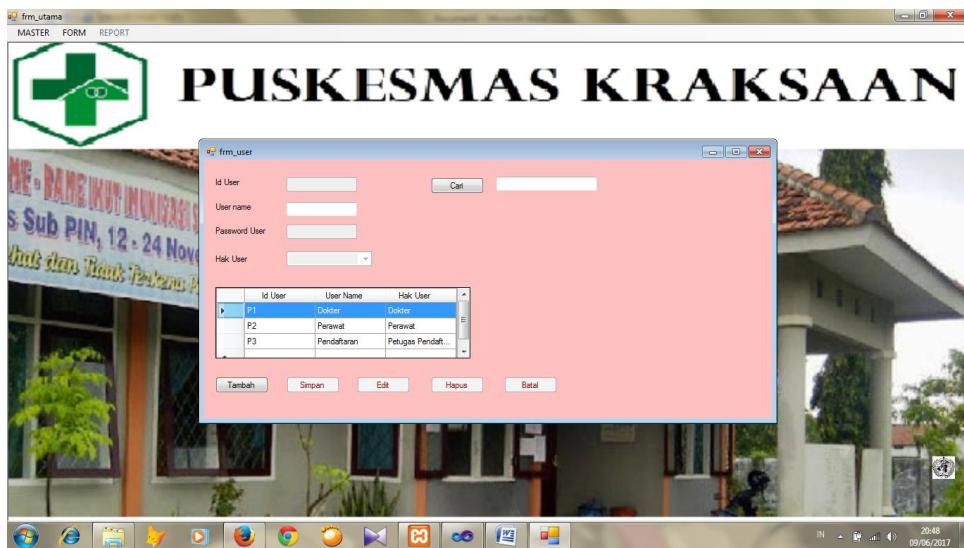
Gambar 4.16 form kontrol merupakan data-data kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yang terdiri dari id kontrol, tanggal kontrol, id pasien, id petugas, hasil pemeriksaan kontrol, dan jadwal kontrol. Id kontrol merupakan id kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus*, tanggal kontrol yaitu tanggal berapa pasien Diabetes mellitus melakukan kontrol di Puskesmas Kraksaan, id pasien yaitu id milik pasien, id petugas yaitu id milik petugas, hasil pemeriksaan kontrol yaitu hasil dari pemeriksaan pasien yang telah diperiksa oleh dokter, dan jadwal kontrol yaitu kapan jadwal kontrol pasien untuk pemeriksaan Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan.

5) Pengujian pada Form *User*

Tabel 4.10 Pengujian Form *User*

No	Fungsionalitas	SkenarioUji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapat menambahkan data user baru	Menambahkan data user baru	Data user baru terisi	Berhasil
2	Dapat menyimpan data user baru	Menyimpan data user baru	Data user baru tersimpan	Berhasil
3	Dapat mengedit data user	Mengedit dan memperbaiki data user	Data user diperbarui	Berhasil
4	Dapat menghapus data user	Menghapus data user	Data user terhapus	Berhasil
5	Dapat mencari data user	Mencari data user	Data user ditemukan	Berhasil
6	Dapat membatalkan proses mendaftar user baru	Membatalkan proses pendaftaran user	Proses pendaftaran batal	Berhasil
7	Dapat keluar dari form user	Keluar dari form user	Keluar dari form user	Berhasil

Berikut form user yang telah diujikan



Gambar 4.17 Form User

Gambar 4.17 form user merupakan data-data user petugas pelayanan *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yang terdiri dari id user, *username*, *passworduser*, dan hak user. Id user merupakan id milik user, *username* yaitu nama pemilik user, *password* user yaitu kata sandi milik user, dan hak user yaitu hak milik user.

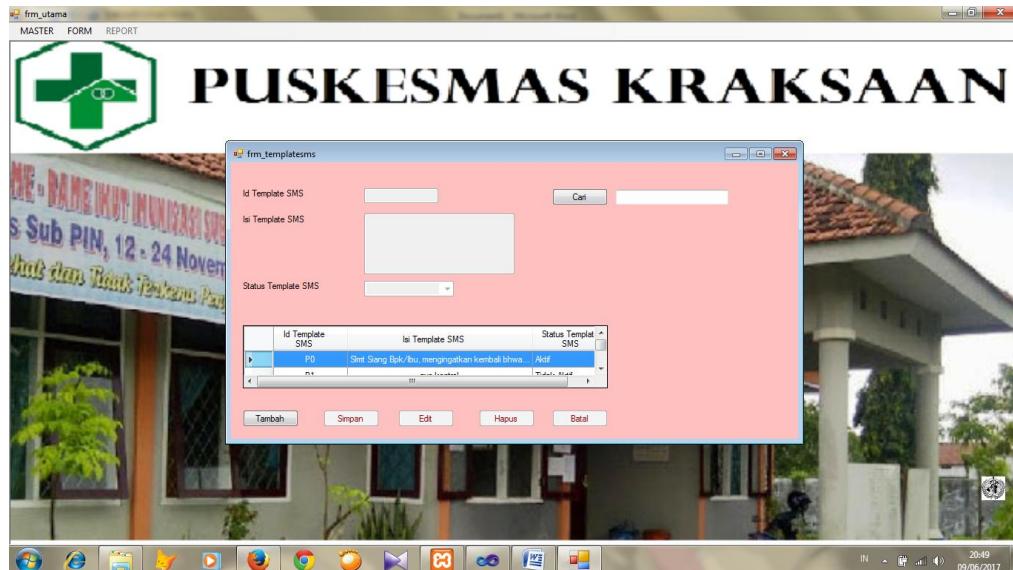
6) Form pada Form Template SMS

Tabel 4.11 Pengujian Form Template SMS

No	Fungsionalitas	SkenarioUji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapat menambahkan data template SMS baru	Menambahkan data template SMS baru	Data template SMS baru terisi	Berhasil
2	Dapat menyimpan data template SMS baru	Menyimpan data template SMS baru	Data template SMS baru tersimpan	Berhasil
3	Dapat mengedit data template SMS	Mengedit dan memperbaiki data template SMS	Data template SMS diperbarui	Berhasil
4	Dapat menghapus data template SMS	Menghapus data template SMS	Data template SMS terhapus	Berhasil
5	Dapat mencari data template SMS	Mencari data template SMS	Data template SMS ditemukan	Berhasil
6	Dapat membatalkan proses mendaftar template SMS baru	Membatalkan proses pendaftaran template SMS	Proses pendaftaran batal	Berhasil

No	Fungsionalitas	Skenario Uji	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
7	Dapat keluar dari form template SMS	Keluar dari form template SMS	Keluar dari form template SMS	Berhasil

Berikut form template SMS yang telah diujikan



Gambar 4.18 Form Template SMS

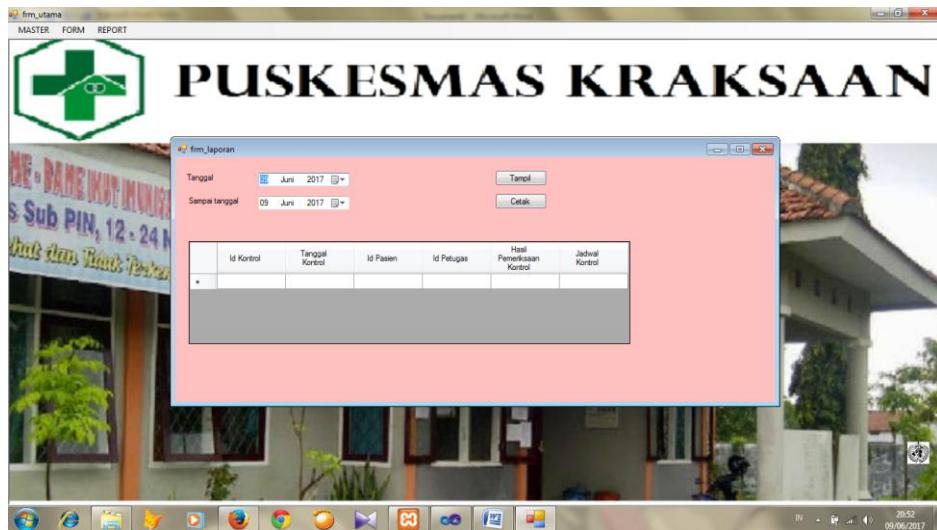
Gambar 4.18 form template SMS merupakan form penyimpanan untuk kalimat SMS yang akan dikirim kepada pasien *Diabetes Mellitus* yang terdiri dari id template SMS, isi template SMS, dan status template SMS. Id template SMS yaitu id milik template SMS, isi template SMS yaitu isi pesan yang akan dikirim kepada pasien *Diabetes Mellitus*, dan status template SMS yaitu status dari isi pesan tersebut, isi pesan mana yang akan digunakan untuk mengirim pesan kepada pasien dan apabila status template SMS aktif maka isi pesan tersebut yang akan digunakan untuk mengirim pesan kepada pasien *Diabetes Mellitus*.

7) Pengujian Form Laporan

Tabel 4.12 Pengujian Form Laporan

No	Fungsionalitas	SkenarioUji	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Dapat menampilkan laporan	Menampilkan laporan	Laporan ditampilkan	Berhasil
2	Dapat mencetak laporan	Mencetak laporan	Laporan tercetak	Berhasil

Berikut form laporan yang telah diujikan



Gambar 4.19 Form Laporan

Gambar 4.19 form laporan merupakan form yang berisi tentang laporan kontrol pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten probolinggo yang terdiri dari tanggal dan sampai tanggal. Tanggal yaitu mulai tanggal berapa laporan yang akan ditampilkan, dan sampai tanggal yaitu sampai tanggal berapa laporan yang akan ditampilkan.

8) Pengujian Tampilan Laporan

id_kntrl	tgl_kntrl	nama_px	pmrksn_kntrl	jdwl_kntrl	kode_penyakit
P00001	17/05/2017 0:00:00	darmen	cek gula darah	23/05/2017 0:00:00	E10
P00002	23/05/2017 0:00:00	darmen	gula darah menurun	23/05/2017 0:00:00	
P00003	23/05/2017 0:00:00	dinda	cek	23/05/2017 0:00:00	
P00004	28/05/2017 0:00:00	indah	kontrol	06/06/2017 0:00:00	
P00006	08/05/2017 0:00:00	indah	DM tipe 2	08/06/2017 0:00:00	E14
P00005	06/06/2017 0:00:00	dinda	cek DM	06/06/2017 0:00:00	

Gambar 4.20 Laporan Bulanan

Gambar 4.20 merupakan laporan kontrol pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo. Laporan ini dibuat atau dicetak pada tiap bulan.

Testing merupakan tahapan dari metode *Waterfall* digunakan sebagai acuan apakah aplikasi perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan tahapan pertama, yakni *analisis* kebutuhan pengguna. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *blackbox*. Menurut Pressman (2002), pengujian *blackbox* adalah pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Sedangkan menurut Rosa A.S dan Salahudin (2013), Pengujian *blackbox* yaitu menguji perangkat lunak dari segi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

Berdasarkan *testing* yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini, peneliti menggunakan *testing* dengan teknik *blackbox*. Setelah menganalisis kebutuhan, mendesain sistem dan mengcoding aplikasi, maka langkah selanjutnya yaitu menguji aplikasi dengan teknik *blackbox*. Menurut Pressman (2002), pengujian *blackbox* adalah pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Sedangkan menurut Rosa A.S dan Salahudin (2013), Pengujian *blackbox* yaitu menguji perangkat lunak dari segi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Berdasarkan fakta dan teori pada tahap *testing* dengan menggunakan teknik *blackbox* inilah dapat mengetahui bahwa aplikasi ini berhasil dijalankan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul “Aplikasi SMS Gateway untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo” penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

5.1.1 *Analisis*

Analisis kebutuhan sistem yang ada di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo yaitu berupa aplikasi *SMS Gateway* yang mudah dioperasikan, dengan tampilan program yang simpel yang dapat memberikan informasi pengumuman pemeriksaan diabetes melitus.

5.1.2 *Design*

Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo berupa flowchart system menggunakan microsoft visio 2003, DFD (*data flow diagram*) mulai dari *Context Diagram* hingga DFD level 1 dengan menggunakan powerdesigner 16.1, ERD (*Entity Relationship Diagram*) menggunakan microsoft visio 2003.

5.1.3 *Coding dan Testing*

Pengkodingan program sesuai dengan desain yang telah dibuat pada Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dimana aplikasi ini dibuat menggunakan *Visual Basic.Net* sehingga *coding* yang digunakan sesuai dengan bahasa pemrograman tersebut.

Testing Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dimana semua form yang telah diuji berhasil.

5.1.4 *Testing riil* yang telah dilakukan bahwa penggunaan aplikasi *SMS Gateway* dapat digunakan sebagai salah satu solusi dalam meningkatkan jumlah kunjungan di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Puskesmas Kraksaan

- a. Penggunaan aplikasi *SMS Gateway* diharapkan teliti pada form kontrol bagian jadwal kontrol karena jadwal kontrol tersebut yang menentukan kapan *SMS* akan dikirimkan kepada pasien *Diabetes Mellitus*.
- b. Petugas harus tepat waktu dalam pengiriman *SMS* yaitu satu hari sebelum kegiatan dilakukan.

5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya diharapkan untuk menambahkan laporan apabila pesan telah dikirim kepada pasien sebagai bukti bahwa petugas telah mengirim SMS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, Rio. 2014. Sistem Informasi Pengingat Jadwal Kuliah Berbasis SMS Gateway. Jember. Politeknik Negeri Jember.
- Aryani, D., Setiadi, A., & Alfiah, F. (n.d.). 2015. Aplikasi Web Pengiriman Dan Penerimaan SMS Dengan GAMMU SMS Engine Berbasis PHP.
- Bina, D., Komunitas, F., Klinik, D. A. N., Jenderal, D., Kefarmasian, B., Alat, D. A. N., & Ri, D. K. (2005). Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus. *Bina Kefarmasian Dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan*.
- Damayanti, Santi. 2015. Diabetes Melitus dan Penatalaksanaan keperawatan. Yogyakarta. Nuha medika.
- Diana Laila R, Aprilita Rinayanti, H. P. (n.d.). Penatalaksanaan Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Pasien Rawat Inap Di RSUD Koja Jakarta Utara. *Jakarta : Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta*.
- Eliana, F. (2015). Penatalaksanaan DM Sesuai Konsensus Perkeni 2015.
- Fatimah, R. N. (n.d.). 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. *Lampung : Medical Faculty, Lampung University*.
- Garnita, D., Masyarakat, F. K., Studi, P., Masyarakat, K., & Indonesia, U. (2012). Faktor Risiko Diabetes Melitus di Indonesia. *Depok : Universitas Indonesia*.
- Hidayatullah, P. 2014. *Visual Basic.Net. Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif*. Bandung: Informatika Bandung.
- Ismil Khairi Lubis, Agus Harjoko, F. S. T. D. (n.d.). Desain Sistem Pengingat Berbasis SMS untuk Meningkatkan Kepatuhan Pengobatan Pasien Diabetes Melitus. *Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*.
- Jogiyanto. 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta. CV Andi Offset.
- Kurniaji, Tomy Tri. 2013. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan Barang Pada Helly Billy Distro Purwokerto Berbasis Java*. Yogyakarta: STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Saifunurmazah, Dimas. 2013. Kepatuhan Penderita Diabetes Melitus Dalam Menjalani Terapi Olahraga Dan Diet. *Semarang : Universitas Negeri Semarang*.

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014 Tentang Pusat Kesehatan Masyarakat. Jakarta.

Pressman, Roger. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*.

Riskiansyah, Irvan. 2013. *Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Teknik Bermain Piano Berbasis Multimedia Lembaga Kursus Musik "ETHNICTRO"* Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Simarmata. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Siswanto, S. (n.d.). SMS Gateway Sebagai Sistem Monitoring Siswa SMK Budi Utomo Kepanjen. *Malang : Sekolah Tinggi Teknik Malang*.

S., Rossa A. dan M. Shalahudin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.

Sugiyono. 2014. Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung: CV Alfabeta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Jadwal Kegiatan Penelitian

RENCANA JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Kegiatan	Tahun 2016								Tahun 2017					
		Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1.	Studi Pendahuluan														
2.	Pengajuan Proposal														
3.	Penelitian														
4.	Analisis														
5.	Desain														
6.	Pengkodean														
7.	Pengujian														
8.	Penulisan Laporan														

Lampiran 2 Surat Ijin Survey Pendahuluan



PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO
DINAS KESEHATAN
 Jl. P. Sudirman No. 403 Kecamatan Kraksaan Telepon / Fax (0335) 845726
PROBOLINGGO

Probolinggo, 17 September 2016

Ke p a d a

Yth. Sdr. Kepala Puskesmas Kraksaan

Kab. Probolinggo

Nomor : 072/426/426.102/2016
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (satu)
 Perihal : Permohonan ijin Rekomendasi

di

Probolinggo

Menindak lanjuti surat Kepala Bakesbangpol dan Linmas Kabupaten Probolinggo Nomor : 072/938/426.302/2016 tanggal 5 September 2016 perihal Permohonan ijin Rekomendasi, bersama ini diharap bantuan Saudara untuk membantu pelaksanaan penelitian Saudara :

Nama	:	ANGGI SEPTIA PURWANTIKA
NIM/NIDN/NIP	:	G 41131256
Pekerjaan	:	Mahasiswa
Alamat	:	Dsn. Krajan 2 Rt. 05 Rw. 02 Desa Karang geger Kec. Pajarakan.
Thema/Acara Survey	:	Desain SMS Gateway untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus.
Lokasi Survey/Research	:	Puskesmas Kraksaan Kab. Probolinggo.
Lamanya Survey	:	Ijin Berlaku 3 (tiga) bulan mulai sejak tanggal surat dikeluarkan.
Keterangan	:	setelah selesai melakukan survey wajib melaporkan hasil survey ke Dinas Kesehatan Kab. Probolinggo secara tertulis.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas kerjasamanya disampaikan terima kasih.



dr. H. SHODIQ TJAHJONO, M. MKes

Pembina Tk I

NIP. 19640401 198903 1 013

TEMBUSAN :

Yth. 1. Sdr. Wakil Direktur UNIV. Jember
 2. Yang berwenang

Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN PROBOLINGGO
DINAS KESEHATAN
 Jl.P. Sudirman No. 403 Kecamatan Kraksaan Telepon / Fax (0335) 845726
PROBOLINGGO

Probolinggo, 18 Januari 2017

Kepada

Yth. Sdr. Kepala Puskesmas Kraksaan
 Kab. Probolinggo
 di
Probolinggo

Nomor : 072/ 203 /426.102/2017
 Sifat : Penting
 Lampiran : 1 (satu)
 Perihal : Permohonan Ijin Pembuatan
 Skripsi

Menindaklanjuti surat Kepala Bakesbangpol dan Linmas Kabupaten Probolinggo Nomor : 072/ 41 /426.302/2017 tanggal 4 Januari 2017 perihal Permohonan ijin Pembuatan Skripsi, bersama ini diharap bantuan Saudara untuk membantu pelaksanaan penelitian Saudara :

Nama : Anggi Septia Purwantika
 NIM/NIDN/NIP : G 41131256
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Dusun Krajan 2 Rt 5 / Rw 2 Desa Kranggeger Kec. Pajarakan.
 Thema/Acara Survey : *Aplikasi SMS Gateway untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes mellitus Tipe II di Puskesmas Kraksaan.*
 Lokasi Survey/Research : Puskesmas Kraksaan.
 Lamanya Survey/ Research : Ijin Berlaku 3 (tiga) bulan mulai sejak tanggal surat dikeluarkan.
 Pengikut peserta Survey/ Research : -
 Keterangan : setelah selesai melakukan survey wajib melaporkan hasil survey ke Dinas Kesehatan Kab. Probolinggo secara tertulis.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas kerjasamanya disampaikan terima kasih.



dr. H. SHODIQ TJAJONO, M. MKes

Tambahan

Lampiran 4 Ethical Clearance



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

Jalan Mastrip Kotak Pos 164 Jember 68101 Telp. (0331) 333532-34; Fax. (0331) 333531
Email : politeknik@polje.ac.id; Laman: www.polje.ac.id

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK

ETHICAL APPROVAL

Nomor: **5504** / PL17/ LL/2017

Komisi Etik, Politeknik Negeri Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian manusia, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul:

The Ethics Committee of the State Polytechnic Of Jember, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled:

Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes

Mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Nama Peneliti Utama : Anggi Septia Purwantika (G41131256)
Name of the principal investigator

Nama Institusi : Program Studi Rekam Medik Jurusan Kesehatan
Name of institution Politeknik Negeri Jember

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.

Mengetahui
a.n. Direktur
Wakil Direktur Bidang Akademik,
Ir. Abi Bahri, M.Si
NIP. 19621212198903 1 003

Jember, **03 MAY 2017**
Menyetujui
Ketua Komisi Etik Penelitian

dr. Arisanty Nur Setia R.M.Gizi
NIP. 19830825 201012 2 005

Tanggapan Anggota Komisi Etik:

1. Mohon melengkapi dengan lembar PSP (Persetujuan Setelah Penjelasan), termasuk memberikan informasi tentang ganti rugi atau kompensasi bagi responden

Saran Komisi Etik:

1. Mohon pelaksanaan penelitian tidak mengganggu pelayanan
2. Mohon hasil penelitian dapat disampaikan pada institusi tempat penelitian

Kesimpulan:
Protokol layak etik dan dapat dilanjutkan penelitian

Ketua,



dr. Arisanty Nur Setia R., M.Gizi
NIP. 19830825 201012 2 005

Lampiran 5 Naskah Penjelasan Sebelum Persetujuan



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER

Matrip PO.BOX 164 Telp. 333532-333534 Fax 333531

NASKAH PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN

Judul Penelitian :

Aplikasi *SMS Gateway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Deskripsi Penelitian:

Puskesmas Kraksaan terletak di Desa Sumberlele, Kecamatan kraksaan, Kabupaten Probolinggo. Puskesmas Kraksaan memiliki 2 orang dokter, 14 perawat, dan 4 petugas pendaftaran. Pada Puskesmas Kraksaan tingkat kepatuhan kontrol untuk pasien *Diabetes Mellitus* masih rendah. Kepatuhan pada pasien diabetes melitus sangat dianjurkan oleh dokter karena apabila pasien tidak melalukan kontrol secara rutin maka pasien tersebut termasuk orang yang lalai terhadap kesehatan sendiri. Ketidakpatuhan kontrol pada pasien *Diabetes Mellitus* dapat mendarangkan beberapa konsekuensi yang harus ditanggung oleh pasien. Mungkin beberapa konsekuensi yang ditanggung oleh pasien tidak dapat dirasakan secara langsung, namun dampak serius akibat sikap tidak patuh mampu memberikan efek dikemudian hari.

SMS Gateway sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus, karena *Diabetes Mellitus* merupakan penyakit yang harus di obati secara rutin sehingga juga membutuhkan kontrol pemeriksaan yang rutin agar penyakit yang diderita tidak bertambah parah. Terkadang pasien lupa atau tidak mengerti terhadap jadwal kontrol yang diberikan oleh dokter sehingga pasien membutuhkan pengingat jadwal kontrol yang efektif. Dengan adanya *SMS*

Gateway petugas bisa mengingatkan waktu pasien untuk kontrol dengan mudah. *SMS Gateway* adalah cara yang paling efektif untuk penyampaian informasi karena cara penyampaian informasinya yang dapat dilakukan di mana dan kapan saja.

Peneliti merumuskan masalah yang terjadi yaitu rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat Aplikasi *SMS Gatway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini memerlukan pengumpulan data melalui *Brainstorming*:

Brainstorming dilakukan dengan menggunakan instrument lembar *brainstorming*. Tujuan *brainstorming* adalah untuk menganalisis kebutuhan penelitian ini dalam bentuk diskusi bersama petugas Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Tujuan penelitian :

Membuat Aplikasi *SMS Gatway* Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Manfaat Penelitian :

- a. Bagi Tempat Peneliti
 - 1) Memberikan kemudahan petugas untuk memberi peringatan kepada pasien diabetes melitus secara otomatis.
 - 2) Mempercepat proses pelayanan terhadap pasien diabetes melitus
 - 3) Meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit.
- b. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat mengimplementasikan ilmu yang berbasis Sistem Informasi berupa perancangan aplikasi *SMS Gateway* sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang di dapat selama kuliah dengan yang ada di lapang.

c. Bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil dari penelitian sebagai bahan masukan dan acuan pengembangan pengetahuan dalam proses pendidikan di masa datang.

Tatalaksana penelitian:

Peneliti melakukan observasi di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo dan *brainstorming* bersama petugas pendaftaran dan perawat. Penelitian dilaksanakan pada saat jam istirahat kerja petugas

Resiko selama prosedur penelitian berlangsung:

Akibat langsung dan tidak langsung dari penelitian ini yang mengancam nyawa tidak ada. Kemungkinan terbesar yang akan terjadi adalah akan mengurangi waktu istirahat kerja petugas.

Penutup:

Untuk dapat berlangsungnya penelitian dengan baik, maka mutlak diperlukan kerjasama yang baik antara tempat penelitian, narasumber, dan peneliti. Berikut ini adalah kontak yang dapat dihubungi jika terdapat pertanyaan tentang penelitian ini, Ibu dapat menghubungi peneliti

Nama : Anggi Septia Purwantika

NIM : G41131256

Status : Mahasiswa Politeknik Negeri Jember Jurusan Kesehatan Program Studi Rekam Medik

No HP : 089 626 900 631

Atas bantuan dan kesediaan menjadi narasumber saya ucapkan terimakasih

Peneliti

Anggi Septia Purwantika

NIM.G41131256

Lampiran 6 Formulir Persetujuan Setelah Penjelasan

FORMULIR PERSETUJUAN SETELAH PENJELASAN (PSP)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah narasumber (paket) program penelitian :

Aplikasi *SMS Gateway* untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo.

Nama :

Alamat :

Umur :

Jenis Kelamin :

Jabatan :

Menyatakan telah mendengar penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian dan untuk itu bersedia untuk ikut serta dalam penelitian ini sesuai waktu yang ditentukan. Apabila ada hal-hal yang tidak berkenan selama penelitian dilakukan, saya dapat mengundurkan diri.

Demikian pernyataan ini saya sampaikan untuk dapat dipergunakan semestinya.

Probolinggo, 02 Februari
2017

Saksi

Narasumber

(_____)

(_____)

Peneliti

(_____)

Lampiran 7 Surat Ijin



PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Informan yang saya hormati,

Tujuan wawancara ini adalah untuk mengetahui dan memperoleh garis-garis besar permasalahan serta hal-hal yang berkaitan dengan aplikasi SMS gateway untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes melitus.

Petugas puskesmas, sebagai bagian dari rencana penelitian yang telah dikembangkan dengan baik, sehingga peran serta petugas puskesmas akan sangat membantu kami dalam mencapai tujuan penelitian ini. Semua informasi yang diberikan oleh petugas puskesmas akan dirahasiakan dengan ketat dan hanya digunakan sebagai bahan dari penelitian.

Kami mohon petugas puskesmas menjawab pertanyaan-pertanyaan yang kami ajukan dengan bebas dan tulus ikhlas sesuai dengan pendapat petugas puskesmas.

Probolinggo, 2017

Hormat saya,

Anggi Septia Purwantika

Lampiran 8 Lembar Persetujuan

	LEMBAR INFORMED CONSENT APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN KONTROL PASIEN DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS KRAKSAAN KABUPATEN PROBOLINGGO
---	--

INFORMED CONSENT

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal-hal tersebut diatas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapat jawaban yang jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk ikhlas mengisi wawancara ini.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

Bersedia untuk dijadikan subyek dalam penelitian dari :

Nama : Anggi Septia purwantika

NIM : G41131256

Jurusan/prodi : Kesehatan/Rekam Medik

Dengan judul “Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien *Diabetes Mellitus* di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo”.

Probolinggo,.....2017

(.....)

Lampiran 9 Lembar Observasi

	LEMBAR OBSERVASI DESAIN SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN KONTROL PASIEN DIABETES MELITUS DI PUSKESMAS KRAKSAAN KABUPATEN PROBOLINGGO
---	---

No	Aspek Yang Diamati	Diamati		Keterangan
		Dilakukan	Tidak Dilakukan	
1.	Mengidentifikasi proses pelaporan pasien Diabetes Melitus: <ol style="list-style-type: none"> Pendaftaran pasien Melakukan cek RM Melakukan Konsultasi dan menyampaikan keluhan kepada dokter Dokter memeriksa kondisi fisik pasien Membuat laporan hasil diagnosa Pemberian obat 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2.	Mengidentifikasi formulir pelaporan Diabetes Melitus : <ol style="list-style-type: none"> No RM Nama pasien Alamat Jadwal kontrol Nomor handpone 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Lampiran 10 Lembar *Brainstorming*

	LEMBAR BRAINSTORMING APLIKASI SMS GATEWAY UNTUK MENINGKATKAN KEPATUHAN KONTROL PASIEN DIABETES MELLITUS DI PUSKESMAS KRAKSAAN KABUPATEN PROBOLINGGO
---	--

1. Nama-nama responden

No	Nama	Jabatan
1	Responden 1	Petugas pendaftaran
2	Responden 2	Petugas pendaftaran
3	Responden 3	Perawat
4	Responden 4	Perawat

2. Waktu Pelaksanaan : 02 Februari 2017
3. Tempat : Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo
4. Pembahasan : Menentukan tampilan dan penggunaan yang dirancang pada aplikasi SMS Gateway untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien diabetes mellitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo

Tahapan Pelaksanaan *Brainstorming*

a. Tahap pemberian informasi

Peneliti menjelaskan permasalahan yang ada di Puskesmas Kraksaan ketika studi pendahuluan dan menjelaskan alur penelitian.

b. Tahap identifikasi

Pada tahap ini responden memberikan saran dan ditampung, ditulis, tanpa ada kritik.

c. Tahap verifikasi

Kelompok brainstorming adalah dokter, perawat, dan petugas pendaftaran melihat kembali kesepakatan yang telah dibuat.

d. Tahap konklusi

Pada tahap ini kelompok brainstorming menyimpulkan pemecahan masalah yang telah disetujui tentang pembuatan aplikasi SMS Gateway. Setelah semua sepakat, maka diambil kesepakatan terakhir yang dianggap paling cocok dan tepat.

No.	Pertanyaan	Hasil
1.	Terdapat berapa komputer yang tersedia di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo?	Pada Puskesmas Kraksaan terdapat 6 komputer yang tersedia, diantaranya yaitu terdapat 2 komputer di bagian pendaftaran, 2 komputer dibagian TU, dan 1 komputer dibagian farmasi.
2.	Apakah Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo memiliki modem sebagai alat untuk memasukkan Simcart?	Iya, di Puskesmas kraksaan memiliki modem untuk memasukkan SimCart.
3.	Menu apa saja yang di butuhkan dalam pembuatan Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kraksaan Kabupaten Probolinggo?	Tidak perlu terlalu banyak menu yang dimasukkan dalam aplikasi cukup menu-menu yang sederhana, simpel, sesuai kebutuhan, dan mudah dioperasikan oleh petugas.
4.	Bagaimana pendapat anda tentang Aplikasi SMS Gateway Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kraksaan kabupaten Probolinggo?	Pembuatan aplikasi SMS Gateway untuk meningkatkan kepatuhan kontrol pasien Diabetes Mellitus ini memang ide yang bagus dan memang dibutuhkan sebagai pengingat untuk jadwal kontrol pasien DM

		karena disini masih belum ada aplikasi pengingat seperti ini sehingga aplikasi ini memang sangat berguna bagi Puskesmas Kraksaan.
5.	Output seperti apa yang diinginkan dalam Aplikasi <i>SMS Gateway</i> Untuk Meningkatkan Kepatuhan Kontrol Pasien <i>Diabetes Mellitus</i> di Puskesmas Kraksaan Kabupaten probolinggo?	Outputnya yang sederhana saja asalkan bisa dipahami oleh semua petugas, mudah untuk dioperasikan, dan yang paling terpenting bisa menghasilkan output <i>SMS Gateway</i> sebagai pengingat jadwal kontrol pasien <i>Diabetes mellitus</i> .

Lampiran 11 Dokumentasi**DOKUMENTASI**