

**IDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BROILER
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF)**

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh
Rizqi Ana Oktavia
NIM E31130033

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2016**

**IDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BROILER
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF)**

LAPORAN AKHIR



sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
di Program Studi Manajemen Informatika
Jurusan Teknologi Informasi

oleh
Rizqi Ana Oktavia
NIM E31130033

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2016**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**IDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BROILER MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF)**

Telah diuji pada tanggal 1 Juni 2016
Telah dinyatakan Memenuhi Syarat

HALAMAN PENGESAHAN

Tim Penguji :
Ketua,

Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom
NIP. 19800517 200812 1 002

Sekretaris,

Anggota,

Trismayanti Dwi S., S.Kom, M.Cs
NIP.

Ery Setiawan Jullev, S.Kom, M.Cs
NIP.

Mengesahkan
Ketua Jurusan Teknologi Informasi

Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, M.T
NIP. 19710408 200112 1 003

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**IDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BROILER MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY FACTOR* (CF)**

**Oleh:
Rizqi Ana Oktavia
NIM E31130033**

Diuji pada tanggal: 1 Juni 2016

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom
NIP. 19800517 200812 1 002**

**Trismayanti Dwi S., S.Kom, M.Cs
NIP.**

**Mengesahkan
Ketua Jurusan Teknologi Informasi**

**Wahyu Kurnia Dewanto, S.Kom, M.T
NIP. 19710408 200112 1 003**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sembah sujud dan munajat syukur kepada Allah S.W.T, Tuhan sekalian alam. Atas segala limpahan berkah, rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Tiada daya dan upaya tanpa restu-Nya. Dan sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Besar Muhammad S.A.W.

Saya haturkan terimakasih yang sebanyak – banyaknya, atas segala bentuk dukungan demi terselesaikannya Tugas Akhir ini kepada:

1. Terima kasih kepada orang tua saya yaitu mama, papa, dan nenek yang tiada lelah membimbing dan mendidik saya dengan sebaik – baiknya dengan cinta dan kasih sayangnya yang tak terhingga. Yang senantiasa memberi dukungan dan do'a setulus hatinya. Yang selalu bersedia menjadi sahabat setia dikala senang maupun duka.
2. Seluruh Dosen, Teknisi, dan staff di Jurusan Teknologi Informasi, Khususnya Program Studi Manajemen Informatika. Yang selama ini telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman. Memberikan motivasi juga saran yang bersifat membangun.
3. Untuk bapak Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom dan ibu Trismayanti Dwi S, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing, terima kasih atas ilmu dan kesabarannya dalam membimbing pembuatan tugas akhir ini.
4. Sahabat – sahabat “Fokus TA Coy” yang selalu menyemangati dan memberi motivasi dari awal dan sampai akhir masa perkuliahan untuk turut serta membantu penyelesaian tugas akhir ini.
5. Teman - teman MIF angkatan 2012 Politeknik Negeri Jember. Yang selalu bersama dalam menuntut ilmu selama ini. Yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, bantuan dan do'a.

----- TerimaKasih -----
Almamaterku yang tercinta

HALAMAN MOTTO

*“Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah
untuk dirinya sendiri”*

(QS Al-Ankabut 29: 6)

“Keberhasilan ditentukan oleh 99 % perbuatan dan hanya 1 % pemikiran.”
(Albert Einstein)

*“Belajarliah dari kesalahan maka kau akan merasa sukses karena kesalahan
mengajarkan semangat untuk mencapai kesuksesan”*
(Risqi Ana Oktavia)

“Jadilah bagian dari perubahan yang ingin kamu saksikan di dunia ini.”
(Adolf Hilter)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizqi Ana Oktavia

NIM : E31130033

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Akhir Saya yang berjudul “Identifikasi Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apa pun 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 Laporan Akhir ini.

Jember, 1 Juni 2016

Rizqi Ana Oktavia
NIM.E3113003

Identifikasi Penyakit Ayam Broiler Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF)

Rizqi Ana Oktavia

Program Studi Manajemen
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRAK

Aplikasi Identifikasi Penyakit Ayam Broiler ini merupakan suatu sistem pakar yang dirancang sebagai alat bantu untuk user khususnya peternak ayam broiler dalam mendiagnosa penyakit pada ayam broiler dengan basis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan ini didapat langsung wawancara dengan pakar yang ahli dalam bidangnya. Basis pengetahuan disusun sedemikian rupa ke dalam suatu database dengan beberapa tabel diantaranya tabel penyakit, tabel gejala dan tabel relasi penyakit, tabel solusi dan tabel relasi solusi untuk mempermudah kinerja sistem dalam menarik suatu kesimpulan dari gejala yang diinput oleh user. Penarikan kesimpulan dalam sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor*. Sistem pakar ini akan memberikan inputan berupa gejala yang tampak pada ayam broiler. Pada hasil akhir sistem pakar akan menampilkan kesimpulan berupa penyakit dan solusi dari penyakit tersebut.

Kata Kunci: Identifikasi, Sistem Pakar, Penyakit, Ayam Broiler

Identification Disease Broiler Chicken Using Method *Certainty Factor* (CF)

Rizqi Ana Oktavia

Program Studi Manajemen
Jurusan Teknologi Informasi

ABSTRACT

Disease Identification Application Broiler Chickens this is an expert system that is designed as a tool for broiler breeders particular user in diagnosing the disease in broiler chickens with dynamic knowledge base. This knowledge is gained direct interviews with specialists who are experts in their fields. The knowledge base is structured such that into a database with multiple tables including disease tables, tables and table relationships disease symptoms, tables and table relationships solution solution to facilitate performance of the system in drawing a conclusion from symptoms inputted by the user. Drawing conclusions in this expert system using certainty factor. This expert system will provide input in the form of symptoms seen in broilers. In the final results the expert system will display a conclusion in the form of the disease and the solution of the disease.

Kata Kunci: Identification, Expert system, Disease, Broiler Chicken

RINGKASAN

Identifikasi Penyakit Ayam Broiler menggunakan *Certainty Factor* (CF), Rizqi Ana Oktavia, NIM E31130033, Tahun 2016, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Pembimbing I Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom dan Pembimbing II Trismayanti Dwi S, S.Kom,M.Cs.

Aplikasi Identifikasi Penyakit Ayam Broiler ini merupakan suatu sistem pakar yang dirancang sebagai alat bantu untuk user khususnya peternak ayam broiler dalam mendiagnosa penyakit pada ayam broiler dengan basis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan ini didapat langsung wawancara dengan pakar yang ahli dalam bidangnya. Basis pengetahuan disusun sedemikian rupa ke dalam suatu database dengan beberapa tabel diantaranya tabel penyakit, tabel gejala dan tabel relasi penyakit, tabel solusi dan tabel relasi solusi untuk mempermudah kinerja sistem dalam menarik suatu kesimpulan dari gejala yang diinput oleh user. Penarikan kesimpulan dalam sistem pakar ini menggunakan metode *certainty factor*.

Sistem pakar ini akan memberikan inputan berupa gejala yang tampak pada ayam broiler. Pada hasil akhir sistem pakar akan menampilkan kesimpulan berupa penyakit dan solusi dari penyakit tersebut.

PRAKATA

Alhamdulillah Rabbil Aalamiin. Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, maka penulisan Laporan Akhir yang berjudul “Identifikasi Penyakit Ayam Broiler dengan Metode *Certainty Factor* (CF)” dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jember,
2. Ketua Jurusan Teknologi Informasi,
3. Ketua Program Studi Manajemen Informatika,
4. Seluruh staf pengajar di Program Studi Manajemen Informatika
5. Dwi Putro Sarwo S., S.Kom, M.Kom selaku pembimbing I,
6. Trismayanti Dwi S, S.Kom, M.Cs selaku pembimbing II,
7. Rekan – rekan dan semua pihak yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.

Laporan Akhir ini masih kurang dari kata sempurna, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, 1 Juni 2016

Penulis



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

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Risqi Ana Oktavia
NIM : E31130033
Program Studi : Manajemen Informatika
Jurusan : Teknologi Informasi

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 **Laporan Tugas Akhir yang berjudul:**

**IDENTIFIKASI PENYAKIT AYAM BROILER DENGAN METODE
CERTAINTY FACTOR (CF)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalihkan 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 : 1 Juni 2016

Yang menyatakan,

Nama : Risqi Ana Oktavia
NIM : E31130033

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
PRAKATA	xi
PERSETUJUAN PUBLIKASI	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Pakar	4
2.1.1 Manfaat Sistem Pakar	4
2.1.2 Komponen Sistem Pakar	5
2.2 Metode Faktor Kepastian (<i>Certainty Factor</i>)	6
2.3 Visual Basic.Net	7
2.4 Penyakit	8

2.5 Penyakit Ayam	8
2.5.1 Newcastle Disease (ND).....	8
2.5.2 Berak Kapur (<i>Pollorum</i>).....	9
2.5.3 Penyakit Ngorok (Chronic Respiratory Disease).....	10
2.5.4 Kolera Ayam (<i>Fowl Cholera/ FC</i>).....	11
2.5.5 Bronkhitis Menular (Infectious Bronchitis).....	11
2.5.6 <i>Infectious Bursal Disease</i> (IBD / Gumboro)	12
2.6 Karya Tulis Ilmiah yang mendahului	13
2.6.1 Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor (David Palguna, Jusak, Erwin Sutomo, STMIK STIKOM Surabaya, 2014)	13
2.6.2 Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Unggas Dengan Metode <i>Certainty Factor</i> (Siti Rohajawati1; Rina Supriyati, Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor, 2014)	15
2.7 State Of The Art	15
 BAB 3. METODE KEGIATAN	17
3.1Tempat dan Waktu Kegiatan	17
3.2 Alat dan Bahan Kegiatan	17
3.2.1 Alat.....	17
3.2.2 Bahan	17
3.3 Tahap Metode Kegiatan	18
3.4 Jadwal Kegiatan	20
 BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Requirement and Definition	21
4.1.1 Identifikasi Permasalahan	21
4.1.2 Jenis Kebutuhan.....	21
4.1.3 Analisis Kebutuhan.....	22
4.1.4 Hasil Analisis.....	27
4.1.5 Kesimpulan analisis	28
4.2 System and Software Design	28

4.2.1 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	28
4.2.2 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	37
4.2.3 Perancangan Struktur File.....	37
4.2.4 Struktur Menu	40
4.2.5 Desain Form.....	41
4.3 Implementasi Sistem	48
4.4 Pengujian Fungsional	55
4.4.1 Hasil Pengujian Untuk Halaman Admin dan User	55
4.5 Operation and Maintenance	56
 BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
 DAFTAR PUSTAKA	58
 LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah.....	16
3.1 Jadwal Kegiatan	20
4.1 Data gejala penyakit pada ayam broiler	23
4.2 Data solusi penyakit pada ayam broiler	24
4.3 Akuisi Pengetahuan Gejala	25
4.4 Akuisi Pengetahuan Penyakit.....	26
4.5 Tabel Keputusan berdasarkan Relasi Gejala dan Penyakit	26
4.6 Struktur Tabel gejala	38
4.7 Struktur Tabel penyakit.....	38
4.8 Struktur Tabel Relasi Penyakit.....	38
4.9 Struktur Tabel Solusi	39
4.10 Struktur Tabel Relasi Solusi	39
4.11 Struktur Tabel Admin	39
A.1 bobot yang dimiliki oleh setiap gejala pada pilihan penyakit	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Kepala ayam terpeluntir	9
2.2 Anak ayam yang terserang berak kapur	10
2.3 Kesulitan bernafas, dan keluar lendir dari hidung	12
2.4 Penyakit Gumboro	13
3.1 Metode Waterfall Roger S.Pressman	18
4.1 Context Diagram	29
4.2 DFD Level 1	30
4.3 DFD 2 proses 1 Data penyakit	31
4.4 DFD level 2 proses 2 Data gejala.....	31
4.5 DFD level 2 proses3 Data User.....	32
4.6 DFD level 2 proses 4 Data relasi penyakit.....	32
4.7 DFD level 2 proses 5 Data solusi	32
4.8 DFD level 2 proses 6 Data Relasi Soluis	33
4.9 DFD level 3 proses Kelola Data Penyakit.....	34
4.10 DFD level 3 proses Kelola Data Gejala	34
4.11 DFD level 3 proses 3 Kelola Data User	35
4.12 DFD level 3 proses 4Kelola Relasi Penyakit	35
4.13 DFD level 3 proses 5 Kelola data solusi	36
4.14 DFD level 3 proses 6 Kelola Relasi Solusi	36
4.15 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	37
4.16 Struktur Menu Lingkungan Admin/pakar	40

4.17 Struktur Menu Lingkungan User	41
4.18 Desain <i>Form</i> Awal	41
4.19 Desain <i>Form Login</i>	42
4.20 Desain <i>Form</i> Menu Utama Admin.....	42
4.21 Desain <i>Form</i> Kelola Data Penyakit	43
4.22 Desain <i>Form</i> Kelola Data Solusi	44
4.23 Desain <i>Form</i> Kelola Data Gejala	44
4.24 Desain <i>Form</i> Kelola Relasi Penyakit	45
4.25 Desain <i>Form</i> Kelola Relasi Penyakit	45
4.26 Desain <i>Form</i> Kelola Relasi Penyakit	46
4.27 Desain <i>Form</i> Menu Utama User	46
4.28 Desain <i>Form</i> Diagnosis.....	47
4.29 <i>Interface</i> Program Home User dan Admin	48
4.30 <i>Interface</i> Program <i>Login</i>	49
4.31 <i>Interface</i> Program Master Admin	50
4.32 <i>Interface</i> Program Kelola Data Penyakit	50
4.33 <i>Interface</i> Program Kelola Data Penyakit	51
4.34 <i>Interface</i> Program Kelola Data Solusi	51
4.35 <i>Interface</i> Program Kelola Data Relasi Penyakit	52
4.36 <i>Interface</i> Program Kelola Data Relasi Solusi	52
4.37 <i>Interface</i> Program Kelola Data Admin	53
4.38 <i>Interface</i> Program Master User.....	53
4.39 <i>Interface</i> Program Diagnosis.....	54

4.40 <i>Interface</i> Program Hasil Diagnosis	54
A.1 Gejala yang dipilih oleh <i>user</i>	59
A.2 Hasil Diagnosa dengan menggunakan <i>Certainty Factors</i>	60
B.1 Form Pengujian Kuisisioner (Pakar)	61
B.2 Form Pengujian Kuisisioner (Pakar)	62
B.3 Form Pengujian Kuisisioner (Azzam)	63
B.4 Form Pengujian Kuisisioner (Azzam)	64
B.5 Form Pengujian Kuisisioner (Claudia)	65
B.6 Form Pengujian Kuisisioner (Claudia)	66
C.1 Surat Pernyataan Pakar	67
C.2 Surat Pernyataan Pakar untuk Validasi data solusi	68
C.3 Surat Pernyataan Pakar untuk Validasi data	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Manual Certainty Factor	59
B. Pengujian Quisioner dengan Pakar.....	61
C. Surat Pernyataan Pakar untuk Validasi data.....	67

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ayam (*Gallus gallus domesticus*) adalah unggas yang biasa dipelihara untuk dimanfaatkan oleh pemeliharanya. Ayam merupakan keturunan langsung dari salah satu sub spesies ayam hutan yang dikenal sebagai ayam hutan merah (*Gallus gallus*) atau ayam bangkiwa (*bankiva fowl*). Kawin silang antar ras ayam telah menghasilkan ratusan galur unggul atau galur murni dengan bermacam-macam fungsi yang paling umum adalah ayam potong (untuk dipotong) dan ayam petelur (untuk diambil telurnya). Ayam biasa dapat pula dikawin silang dengan kerabat dekatnya, ayam hutan hijau, yang menghasilkan *hibrida* mandul yang jantannya dikenal sebagai ayam bekisar. Akan tetapi salah satu yang sangat diminati adalah ayam broiler (ayam potong), ayam broiler merupakan ayam ras unggul hasil persilangan bangsa *cornish* dari Inggris dengan ayam *white play mounth* dari Amerika, ayam broiler ini mempunyai masa panen sangat singkat pada usia 28-45 hari dengan berat badan 2 kg/ekor. Ayam broiler adalah hasil genetika yang memiliki karakteristik ekonomis, pertumbuhan yang cepat sebagai penghasil daging, masa panen pendek dan menghasilkan daging berserat lunak. Untuk mempunyai hasil genetika yang baik teknologi atau mesin yang dipakai juga harus baik pula.

Teknologi merupakan ilmu terapan yang telah dikembangkan lebih lanjut yang meliputi perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*), salah satu teknologi yang bersifat hardware ialah sistem kontrol Sette, yakni sistem kontrol ruang untuk penetasan bibit ayam atau *DOC*, dan sistem *close house* (kandang tertutup) dimana suhu didalam ruangan di kondisikan sesuai dengan temperatur yang dibutuhkan ayam, tetapi tidak hanya memperhatikan teknologi apa yang digunakan, para peternak juga harus memperhatikan kesehatan ayam, karena kesehatan ayam akan menentukan kualitas ayam saat panen ayam tiba. Penyakit yang menyerang sebagian ayam akan mempengaruhi ayam lainnya dalam lingkungan yang sama. Para peternak ayam setidaknya harus mengerti tentang penyakit ayam, jika ayam sakit maka mereka harus memanggil dokter

hewan atau tenaga ahli untuk menangani ayam yang sakit namun untuk memanggil dokter hewan peternak harus memanggil PL (petugas lapang) untuk melaporkan kepada kemitraan mengenai ayam yang terkena penyakit, setelah memanggil bagian kemitraan maka peternak harus menunggu dokter hewan datang atau bagian kemitraan yang akan menanganinya, hal ini merepotkan para peternak, selain waktu yang dibutuhkan juga lama, dokter hewan juga tidak langsung datang.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuatlah teknologi *software* / perangkat lunak pada penelitian dengan judul “Identifikasi Penyakit Ayam Broiler dengan Metode Certainty Factor” ini , di bangun untuk memberikan jalan keluar permasalahan yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dari latar belakang, maka ada beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan dan diangkat menjadi suatu permasalahan antara lain :

- a. Bagaimana merancang dan membangun sistem dengan metode *Certainty Factor (CF)* untuk mendiagnosa jenis penyakit ayam broiler ?
- b. Bagaimana memudahkan pengguna dalam mendiagnosa dan mengetahui penyakit ayam broiler ?

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan maka perlu adanya pembatasan permasalahan, agar pembahasan lebih terarah maka perlu melakukan pembatasan masalah seperti dibawah ini :

- a. Metode yang digunakan yaitu Metode *Certainty Factor (CF)*
- b. Pada aplikasi ini akan mendiagnosa gejala-gejala penyakit secara fisik yang muncul pada ayam broiler sebagai bahan inputan.
- c. *User* atau pengguna aplikasi ini adalah para peternak ayam broiler.

- d. Penyakit yang menyerang terdapat 5 penyakit yaitu, ND (*Newcastle Disease*), Pernafsan menahun (CRD), Berak Kapur (*Pullorum*), Gumboro, Kolera unggas (*Fowl Cholera*), Batuk ayam menahun (*Infectious Bronchitis*).

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan aplikasi identifikasi penyakit ayam broiler ini adalah :

- a. Merancang dan membangun sistem dengan metode Certinty Factor (CF) untuk mendiagnosa jenis penyakit ayam broiler.
- b. Memudahkan pengguna dalam mendiagnosa dan mengetahui penyakit ayam broiler.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan identifikasi penyakit ayam broiler ini adalah:

- a. Manfaat Bagi Pengembang
 - 1) Dapat dijadikan referensi atau bahan acuan untuk dilakukan penelitian yang lebih lanjut di bidang yang sama.
 - 2) Penulis, dapat membandingkan antara ilmu yang dipelajari di perkuliahan dengan ilmu yang didapat dari hasil penelitian di lapangan dan juga dapat menambah wawasan, pengalaman serta pengetahuan baru terutama mengenai Sistem Pakar.

Manfaat yang dapat diberikan kepada peternak adalah :

- b. Manfaat Bagi Peternak
 - 1) Dapat membantu peternak dalam mendapatkan jawaban penyakit apa yang menyerang ayam broiler.
 - 2) Membantu memberikan informasi penyakit pada ayam broiler secara tepat.
 - 3) Para peternak tidak harus bertemu langsung dengan pakar jika terdapat ayam yang sakit sehingga penanganannya lebih cepat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah suatu sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali sekitar tahun 70-an sistem pakar hanya berisi *knowledge* yang eksklusif. Namun demikian sekarang ini istilah sistem pakar sudah digunakan untuk berbagai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar itu. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar (Arhami, 2005).

2.1.1 Manfaat Sistem Pakar

Sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikan oleh sistem pakar, di antaranya:

- a. Meningkatkan output dan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia.
- b. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
- c. Mampu menangkap kepakaran yang sangat terbatas.
- d. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
- e. Memudahkan akses ke pengetahuan.

Sistem pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit. Sistem pakar juga secara konsisten melihat semua detail dan tidak akan melewatkan informasi yang relevan dan solusi yang potensial.

2.1.2 Komponen Sistem Pakar

Komponen-komponen yang ada dalam sistem pakar yaitu antar muka pengguna, basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, motor inferensi, work place, fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan (Arhami, 2005).

a. Antar muka pengguna (*user interface*)

User interface merupakan mekanisme yang digunakan pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antar muka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai. Menurut McLeod (1995), pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem menerima intruksi dan informasi (*input*) dari pemakai, juga memberikan (*output*) kepada pemakai.

b. Basis pengetahuan (*knowledge base*)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini di susun atas dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

Dalam studi kasus pada sistem berbasis pengetahuan terdapat beberapa karakteristik yang di bangun untuk membantu kita di dalam membentuk serangkaian prinsip-prinsip arsitektur. Prinsip tersebut meliputi:

- 1) Pengetahuan merupakan kunci kekuatan sistem pakar.
- 2) Pengetahuan sering tidak pasti dan tidak lengkap.
- 3) Pengetahuan sering miskin spesifikasi.
- 4) Amatir menjadi ahli secara bertahap.
- 5) Sistem pakar harus fleksibel.
- 6) Sistem pakar harus transparan.

c. Akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition*)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai. Menurut Turban (1988), terdapat tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan yaitu:

1) Wawancara

Wawancara adalah metode akuisisi yang paling banyak digunakan. Metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara.

2) Analisi protokol

Dalam metode ini, pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikirannya dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, dituliskan, dan dianalisis.

3) Observasi pada pekerjaan pakar

Dalam metode ini, pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.

2.2 Metode Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Dalam menghadapi suatu masalah ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau kemungkinan yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada sistem diagnosis penyakit. Pada akhirnya akan ditemukan banyak kemungkinan diagnosis. Sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Sejumlah teori telah ditemukan untuk menyelesaikan ketidakpastian, termasuk diantaranya probabilitas klasik, probabilitas bayes, teori hartley berdasarkan himpunan klasik, teori *shannon* berdasarkan pada probabilitas, teori *Depmster-*

Shafer, teori fuzzy Zadeh, dan faktor kepastian (*certanity factor*). Faktor kepastian (*Certanity Factor*) diperkenalkan oleh *Shortliffe Buchanan* dalam pembuatan MYCIN (Kusumadewi, 2003). *Certanity Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certanity Factor* (CF) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan dengan menggunakan 1.0 atau 100 untuk kepercayaan absolut (keyakinan penuh) dan 0 untuk kesalahan yang pasti. *Certanity factor* didefinisikan sebagai berikut:

$$CFs[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \quad (1)$$

Keterangan:

$CFs[h,e]$ = Faktor kepastian

$MB[h,e]$ = Ukuran kepercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis h , jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

$MD[h,e]$ = Ukuran ketidakpercayaan atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis h , jika diberikan evidence e (antara 0 dan 1)

2.3 Visual Basic.Net

Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command-line. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa Visual Basic .NET sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .NET Framework. Peluncurannya mengundang kontroversi, mengingat banyak sekali perubahan yang dilakukan oleh Microsoft, dan versi baru ini tidak kompatibel dengan versi terdahulu (Priyanto, 2012).

2.4 Penyakit

Penyakit adalah gangguan atau fungsi jasmaniah yang tidak normal dalam suatu organisme yang dapat diatasi melalui pengobatan, pembedahan, dan perawatan. Kadang kala istilah ini digunakan secara umum untuk menerangkan kecederaan, kecacatan, sindrom, simptom, keserongan tingkah laku, dan variasi biasa sesuatu struktur atau fungsi, sementara dalam hal lain boleh dianggap sebagai kategori yang boleh dibedakan.

Terdapat berbagai jenis penyakit yang menyerang makhluk hidup, manusia, hewan maupun tumbuhan (Anies.2010:45).

2.5 Penyakit Ayam

2.5.1 Newcastle Disease (ND)

Penyakit *Newcastle Disease* disebut juga *Pseudovogel Pest*, *Rhaniket*, *Pheumoencephalitis*, *Tortor Furrens*, dan di Indonesia populer dengan sebutan Tetelo. Penyakit ini ditemukan oleh Doyle pada tahun 1927, di daerah Newcastle On Tyne, Inggris. *Newcaste* dapat melalui udara, kontak dengan ayam penderita virus yang mencemari makanan, air minum, dan peralatan kandang. Penyebaran virus ini sangat cepat, baik dari ayam ke ayam atau dari kandang ke kandang. Ayam yang menderita penyakit ini akan menghasilkan telur yang mengandung *virus Newcastle Disesase*, sehingga telur yang mengandung virus tersebut tidak akan bisa menetas. Dua hari setelah virus menginfeksi ayam, ayam sudah menjadi sumber penyakit yang siap menyebar pada kelompokannya, dan dari kandang ke kandang, salah satu tanda penyakit ND dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Gejala klinis penyakit:

Gejala klinis ayam yang terserang penyakit ND, sangat bervariasi sesuai dengan usia ayam yang diserang dan virus yang menginfeksi. Tetapi gejala-gejala dapat diketahui adalah sebagai berikut:

- a. *Bentuk Mesogenik*, gejala klinis yang dapat diketahui pada ayam dewasa adalah adanya batuk-batuk, produksi telur menurun, bahkan berhenti sama sekali selama 1-3 minggu.

- b. *Bentuk Vilegonic Viscerotropik ND (VVND)* , merupakan bentuk yang sangat ganas, juga dikenal sebagai bentuk Asia. Ayam yang terinfeksi akan mati tanpa menunjukkan gejala. Kotoran berwarna kehijau-hijauan. Bila ayam bertahan stadium pertama dari penyakit, maka akan timbul gejala-gejala syaraf seperti ayam gemetaran, kepala berputar dan kelumpuhan kaki dan sayap. Tingkat kematian akibat serangan virus bentuk ini dapat mencapai 90%.
- c. *Bentuk velogenik Neurotropik ND (VNND)*, merupakan bentuk yang ganas dan juga dikenal sebagai bentuk Amerik. Pada bentuk ini , gejalanya adalah saluran pernapasan sangat mencolok dan terdiri atas batuk-batuk dan bersin-bersin, nafsu makan menurun, dan produksi telur terhenti sama sekali



Gambar 2.1 Kepala ayam terpeluntir

2.5.2 Berak Kapur (*Pollorum*)

Pollorum adalah suatu penyakit infeksi akut atau kronis pada ayam yang disebabkan oleh *Salmonella Pollorum*. Tanda-tandanya adalah diare putih dan adanya nekrosis jarum di beberapa organ. Penyakit ini untuk pertama kali dilaporkan oleh Retteger pada tahun 1900. Biasanya menyerang anak ayam sampai dengan umur 4 minggu. Masa tunas terjadi antara 4-5 hari tetapi bakteri ini dapat tahan hingga sampai satu tahun dikandang ayam. Infeksi dapat terjadi di berbagai jenis burung terutama ayam. Ayam yang berumur dibawah 14 hari terserang penyakit ini dapat berakibat fatal, tetapi untuk ayam yang berumur lebih

tua lebih tahan terhadap penyakit ini. Ayam yang sembuh akan menjadi pembawa sifat dan seumur hidupnya mengeluarkan bibit penyakit.

Gejala klinis:

Dalam keadaan akut dapat terjadi kematian sebelum lesi berkembang. Kematian mulai pada ayam yang berumur 5-7 hari dan puncaknya pada 4-5 hari setelah terjadinya infeksi. Tanda-tanda serangan pada anak ayam adalah merunduk, murung, mengantuk, mengigil, dan diare. Lutut membengkak, lemah, dan pantat kotor dengan bulu yang lengket. Tinja putih seperti kapur dan ada kalanya berwarna hijau. Pernapasan megap-megap. Ayam yang selamat menjadi subklinis dan sebagai pembawa sifat dengan infeksi terbatas pada indung telur, contoh penyakit berak kapur dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Anak ayam yang terserang berak kapur

2.5.3 Penyakit Ngorok (Chronic Respiratory Disease)

Penyakit pernafasan atau *Chronic Respiratory Disease (CRD)* adalah suatu penyakit menahun menular pada alat pernafasan yang disebabkan oleh *Mycoplasma gallisepticum* atau *M. Synoviae*. Tanda-tanda ayam yang terserang penyakit oleh penyakit ini adalah dengan radang kantung udara dengan eksudat mengkeju berwarna kuning.

Penularan penyakit:

Penularan organisme *Mycoplasma gallisepticum* dapat terjadi dari telur tetas yang tercemar, dan anak ayam yang terinfeksi bisa juga menularkan secara

lateral kepada anak ayam yang lain melalui udara pada saat anak ayam yang menderita batuk-batuk. Sasaran utama penyakit ini adalah anak ayam yang berusia 4-9 minggu dan ayam dewasa.

Gejala klinis:

Tanda-tanda awal pada ayam yang menderita penyakit *Chronic Respiratory Disease* adalah batuk-batuk, biasanya diikuti oleh nafas yang berbunyi ngorok, dari lubang hidung keluar cairan, nafsu makan berkurang dan bagi ayam dewasa produksi telur menurun 10% - 20%. Bila diikuti infeksi sekunder, angka kematian dapat mencapai 40%.

2.5.4 Kolera Ayam (*Fowl Cholera/ FC*)

Penyebab penyakit ini adalah bakteri *Pasteurella gallinarum* atau *Pasteurella multocida*. Biasanya menyerang ayam pada usia 12 minggu. Penyakit ini menyerang ayam petelur dan pedaging. Serangan penyakit ini bisa bersifat akut atau kronis. Ayam yang terserang kolera akan mengalami penurunan produktivitas bahkan mati. Bakteri ini menyerang pernapasan dan pencernaan. Kolera dapat ditularkan melalui kontak langsung, pakan, minuman, peralatan, manusia, tanah maupun hewan lain. Pada serangan akut, kematian dapat terjadi secara tiba-tiba. Gejala-gejala yang nampak pada penyakit ini adalah :

- a. Nafsu makan berkurang.
- b. Sesak napas.
- c. Kotoran berwarna kuning, coklat atau hijau berlendir dan berbau busuk.
- d. Jengger dan pial bengkak serta kepala berwarna kebiruan.
- e. Ayam suka menggeleng-gelengkan kepala.
- f. Persendian kaki dan sayap bengkak disertai kelumpuhan.

2.5.5 Bronkhitis Menular (Infectious Bronchitis)

Penyakit *Infectious Bronchitis* (IB) atau Bronkhitis menular pada unggas adalah suatu penyakit yang menyerang alat pernafasan. Penyebabnya adalah virus corona. Ayam yang terserang penyakit ini secara menciri ditandai oleh kesulitan bernafas dan megap-megap yang diikuti oleh penurunan produksi telur yang secara

tajam. Penyakit ini menyerang ayam muda dari semua jenis, tetapi tidak menyerang kalkun atau unggas air. Penularan dapat terjadi melalui udara yang mengandung partikel virus yang berasal dari hidung dan tenggorokan unggas yang terserang oleh penyakit ini, dapat dilihat gejala dari penyakit kolera pada Gambar 2.3.

Gejala klinis:

- a. Nafsu makan berkurang
- b. Ayam gemeteran dan mencicit
- c. Hidung dan mata keluar cairan encer
- d. Nafas megap-megap
- e. Nafas ngorok
- f. Bersin-bersin



Gambar 2.3 Kesulitan bernafas, dan keluar lendir dari hidung

2.5.6 *Infectious Bursal Disease* (IBD / Gumboro)

Penyakit Gumboro disebabkan oleh infeksi virus, yaitu Reo Virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh atau Immunosupresif, jadi sistem kerja virus ini adalah melemahkan sistem kekebalan tubuh sehingga apabila kondisi tubuh menurun sehingga proteksi tubuh terhadap infeksi dari virus atau bakteri lain semakin menurun. Apabila infeksi virus ini bersifat tunggal atau tidak ada komplikasi dari infeksi virus atau bakteri lain penyakit Gumboro mudah disembuhkan, namun yang menjadi masalah apabila terjadi komplikasi atau hadirnya infeksi sekunder hal ini bisa berakibat kematian tinggi. Penyakit

Gumboro lebih sering menyerang pada ayam walaupun bisa juga menyerang unggas lain. Penyakit ini menyerang pada ayam usia muda antara 9 hari sampai 60 hari, sedangkan kemunculannya dibagi tiga fase. Fase I pada umur ayam 9 hari 25 hari Fase II umur ayam 25 hari sampai 35 hari dan Fase III umur ayam 35 hari sampai 60 hari intensitasnya semakin menurun. Gejala – gejala ayam terserang Gumboro (atau gejala yang dapat diamati dari luar). Ayam nampak lesu kurang bergairah Kondisi ini mengakibatkan ayam menjadi lemah, konsumsi makan dan minum menjadi menurun, mata terpejam, bulu kusut, dan biasanya ayam bergerombol disudut kandang. Terjadi demam, dan apabila panas tubuh sangat tinggi mengakibatkan ayam kejang, pada kedua kaki, kepala dan sayap. (mirip penyakit marek dan New Castle Disease). Kotoran berwarna putih bening bercampur seperti pasta dan lengket serta encer, seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Penyakit Gumboro

2.6 Karya Tulis Ilmiah yang mendahului

2.6.1 Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor (David Palguna, Jusak, Erwin Sutomo, STMIK STIKOM Surabaya, 2014)

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh kucing yang membatasi tubuh dengan dunia luar, selain itu kondisi kulit merupakan refleksi kesehatan kucing secara umum serta dapat merupakan indikator terhadap adanya penyakit dalam tubuh kucing tersebut. Penyakit kulit merupakan jenis penyakit yang sering menginfeksi kucing, terkadang kucing yang terkena penyakit kulit tampak baik-

baik saja dan tidak merasa terganggu sehingga pemilik kucing tidak terlalu menghiraukan. Namun bila hal tersebut dibiarkan secara terus-menerus, maka akan berakibat fatal bahkan dapat menyebabkan kematian. Pemilik kucing terkadang baru menyadari saat kucing peliharaannya sudah mengalami perubahan yang signifikan seperti kebotakan, kulit kemerahan bahkan terdapat luka, berbau dan lain sebagainya. Apabila penyakit kulit sudah menginfeksi melebihi 40% area tubuh kucing maka kucing tersebut berpotensi mengalami infeksi sekunder yang dapat menyebabkan kematian. *Scabies* merupakan salah satu penyakit kulit yang dapat menyebabkan kematian pada kucing. Penyakit *scabies* menimbulkan rasa gatal yang teramat sangat, gatal yang dirasakan oleh kucing dapat memicu hilangnya nafsu makan. Apabila kucing sudah terinfeksi *scabies* dalam tingkatan parah akan mengalami penurunan daya tahan tubuh dan akan mati. Menurut Drh. Naumi D.R.P selain menular kepada kucing lain, penyakit kulit *scabies* juga dapat menular kepada manusia. Walaupun tidak menyebabkan kematian pada manusia, penyakit *scabies* dapat menimbulkan rasa gatal yang cukup mengganggu.

Dengan demikian penyakit kulit pada kucing merupakan jenis penyakit yang harus ditangani dengan benar, cepat dan tepat oleh pemiliknya secara dini. Fakta inilah yang menjadi alasan pemilihan penyakit kulit pada kucing sebagai permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini agar dapat melakukan tindakan yang cepat dalam penanganan penyakit kulit pada kucing.

Pengobatan terhadap penyakit kulit memang dapat dilakukan, oleh karena itu pemilik kucing harus mengetahui gejala awal penyakit kulit yang terjadi pada kucing peliharaannya. Dengan demikian pemilik kucing dapat mengetahui jenis penyakit yang diderita dan dapat memberikan langkah pengobatan. Dokter hewan spesialis anjing dan kucing di Indonesia mayoritas membuka praktek di kota-kota besar saja. Sehingga tidak jarang para pemilik kucing yang terlambat memberikan penanganan pada penyakit kulit sejak gejala awal terjadi.

Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan oleh seorang pakar, seperti memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Keberadaan dokter hewan spesialis anjing dan kucing jarang

ditemukan di beberapa daerah dan adanya perkembangan dibidang teknologi, maka dibuat sistem pakar yang dapat diajak berkonsultasi layaknya seorang dokter hewan spesialis anjing dan kucing. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai penyakit kulit pada kucing, cara mendiagnosa penyakit kulit pada kucing, serta cara penanganan penyakit kulit pada kucing yang harus dilakukan untuk membantu kinerja serta ketepatan diagnosis oleh seorang pakar

2.6.2 Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Unggas Dengan Metode *Certainty Factor* (Siti Rohajawati¹; Rina Supriyati, Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan, Bogor, 2014)

Perkembangan aplikasi berbasis sistem pakar sangatlah diminati sejak tahun 1950, dengan cakupan area yang cukup luas. Sistem pakar pada organisasi ditujukan untuk penambahan value, peningkatan produktivitas serta area manajerial yang dapat mengambil kesimpulan dengan cepat. Begitupula dengan organisasi yang melakukan bisnis peternakan, yang sangat menjanjikan, namun perlu kewaspadaan yang tinggi terhadap adanya serangan penyakit, seperti halnya unggas (ayam) yang sangat rentan terhadap berbagai jenis penyakit yang disebabkan virus ataupun bakteri. Manfaat yang diperoleh dari sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis dengan cepat, tepat dan akurat terhadap gejala penyakit yang ditimbulkan diharapkan mampu membantu para peternak dalam mengantisipasi kerugian yang diakibatkan serangan penyakit. Diperlukan keakuratan dan ketepatan penghitungan dalam mendiagnosis gejala penyakit guna menyimpulkan hasil dengan menggunakan metode certainty factors (CFs).

2.7 State Of The Art

Berdasarkan isi dari kedua penelitian yang pernah dilakukan di atas, Tugas Akhir ini memiliki persamaan dan perbedaan dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Karya Tulis Ilmiah

	Penulis	I	II
Judul	Identifikasi Penyakit Ayam Broiler dengan Metode <i>Certainty Factor</i>	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Unggas Dengan Metode <i>Certainty Factor</i>	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>
Tahun	2015	2014	2014
Topik	Sistem Pendukung Keputusan Pada Ayam Broiler	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Unggas	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kucing
Gambaran Sistem	Gejala, basis pengetahuan, hasil diagnosa dan solusi/penanganan	Gejala, pakar, basis pengetahuan, hasil diagnosa	Gejala, informasi penyakit, pakar, diagnosa, solusi
Metode	Certainty Factor	Certainty Factor	Certainty Factor
Bahasa Pemrograman	Visual Basic.Net	PHP	PHP

BAB 3. METODE KEGIATAN

3.1 Tempat dan Waktu Kegiatan

Waktu kegiatan pembuatan Identifikasi Penyakit Ayam Broiler Metode *Certinty Factor* dilaksanakan selama 6 bulan mulai bulan Agustus 2015 sampai Februari 2016 di Politeknik Negeri Jember.

3.2 Alat dan Bahan Kegiatan

Alat dan bahan merupakan komponen penting yang harus diperhatikan dalam melakukan suatu penelitian. Berikut rincian alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan Identifikasi Penyakit Ayam Broiler Metode *Certinty Factor*.

3.2.1 Alat

Alat – alat yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pakar ini ada dua jenis, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak seperti yang dijelaskan dibawah ini:

a. Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Laptop Acer Processor intel (R) Core (TM) i3
- 2) RAM 4.00GB
- 3) Flashdisk 8GB

b. Perangkat lunak (*software*)

Perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi Windows 7 Xp Premium
- 2) Mysql sebagai database penyimpan data
- 3) Bahasa pemrograman VB.net
- 4) Microsoft Word 2007 sebagai aplikasi pengolah data.

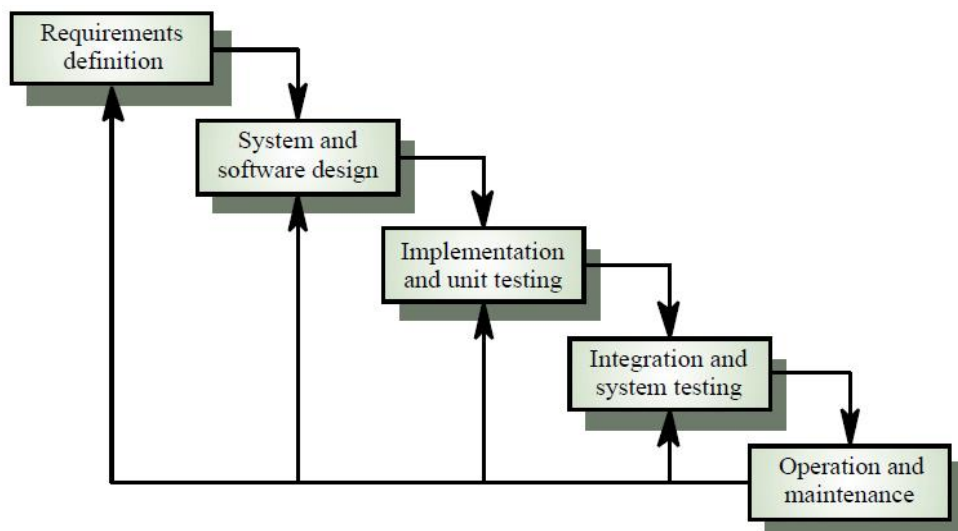
3.2.2 Bahan

Untuk mengumpulkan bahan dalam kegiatan karya ilmiah ini maka diperlukan cara-cara atau teknik pengumpulan yang diperoleh dari literatur review dan wawancara dengan pakar berupa data tentang penyakit-penyakit yang sering

menyerang pada ayam broiler dimana data ini sudah di validasi oleh seorang pakar/dokter hewan.

3.3 Tahap Metode Kegiatan

Metode yang akan digunakan pada kegiatan ini adalah menggunakan metode waterfall seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode Waterfall Roger S.Pressman

Penjelasan tahap-tahap kegiatan ini adalah sebagai berikut :

a. *Requirements Analysis and Definition*

Tahap pertama dari pembuatan perangkat lunak. Tahap ini merupakan tahap penentuan hal-hal yang penting sebagai dasar permasalahan yang akan dianalisis dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam broiler. Tahap ini merupakan tahap untuk mengkaji dan membatasi masalah yang akan diterapkan dalam sistem. Setiap masalah yang didefinisikan nantinya mampu diatasi dengan sebaik mungkin. Tahap definisi masalah dilakukan dengan cara melakukan survei secara tidak terstruktur dengan bertanya kepada seorang pakar yang nantinya itu semua sebagai bahan dalam pembuatan aplikasi identifikasi penyakit ayam broiler.

b. *System and software design*

Tahap setelah *requirements* dilakukan, yaitu desain dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap. Maka akan dilakukan pembuatan desain sistem yang akan digunakan, yang meliputi desain alur sistem, desain basis data dan desain tampilan / *interface*. Desain alur sistem menggunakan *context diagram*, dan *data flow diagram*. Desain basis data yang diaplikasikan harus sesuai dengan desain alur sistem yang telah dibuat dan desain dari tampilan dibuat untuk memudahkan pengguna dalam penggunaan aplikasi sistem yang telah dibuat.

c. *Implementation and unit testing*

Desain program diterjemahkan kedalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Implementasi menggunakan VB.NET sebagai tools yang digunakan. Sedangkan untuk database yang digunakan yaitu *My SQL*. Untuk *unit testing* yaitu dilakukan pengujian dari setiap unit seperti *database* dan fungsi dari setiap halaman program yang telah dibuat sebelum nantinya diintegrasikan menjadi sebuah sistem.

d. *Integration and system testing*

Tahap penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan dengan menggunakan metode *test case*. Penujian *test case* dilakukan dengan pengujian *black-box testing* diantaranya:

- 1) *Functional Testing* dan *usability testing*. *Functional Testing* menggunakan *System Operation Product* (SOP) berupa kesesuaian program dengan keadaan.
- 2) *Usability testing* atau biasanya disebut dengan *testing for user-friendliness* dilakukan dengan cara interaksi pengguna akhir sistem dengan sistem yang telah dibuat secara langsung, hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa mudah sistem dioperasikan oleh penggunanya. Pada sistem pakar ini nantinya akan dicoba oleh 2 orang pengguna yaitu seorang pakar dan user.
- 3) *User acceptance*, sistem yang telah dibuat akan di uji untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan oleh pengguna akhir aplikasi identifikasi penyakit ayam broiler.

d. *Operation and Maintenance*

Tahapan mengoperasikan program pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam broiler dengan menjawab pertanyaan tentang gejala ayam dan akan mengetahui penyakit yang terjadi pada ayam.

3.4 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan penelitian identifikasi penyakit ayam broiler dengan metode *certainty factor* terdapat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan

No.	Jenis Kegiatan	Bulan ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	Penelitian Keadaan	■					
2.	Koleksi Pengetahuan		■				
3.	Perancangan, Implementasi			■	■	■	
4.	Test						■

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Requirement and Definition

4.1.1 Identifikasi Permasalahan

Ayam broiler merupakan ayam sangat diminati oleh kalangan peternak, karena masa panen yang sangat singkat dan hasil kualitas daging yang bagus, akan tetapi ayam broiler sangat rentan oleh penyakit, permasalahan yang sering terjadi karena dalam mengidentifikasi ayam yang terserang penyakit peternak harus memanggil petugas lapang (PL) untuk memeriksa ayam tersebut kemudian petugas lapang melapor ke bagian kepala mitra untuk memberikan vaksin atau obat pada ayam yang terserang penyakit. Hal ini lah yang sangat merepotkan peternak dalam menangani ayam yang terserang penyakit.

Dari masalah di atas maka dibuatlah sebuah sistem perangkat lunak (*Software*) yang berbasis desktop yang menangani penyakit ayam broiler. Konsep yang berhubungan dengan sistem pakar ini akan menghasilkan sistem perangkat lunak yang dapat mengidentifikasi penyakit ayam broiler. Para peternak hanya menginputkan gejala yang ada pada ayam broiler sehingga dapat membantu peternak mendiagnosis penyakit sampai menemukan hasil penyakit dan solusinya.

4.1.2 Jenis Kebutuhan

a. *Functional Requirement*

Sistem fungsi yang terdapat pada identifikasi penyakit ayam broiler ini adalah

- 1) Untuk admin/pakar fasilitas menunya yaitu input, edit, hapus menu penyakit, menu gejala menu user, menu relasi, menu solusi.
- 2) Untuk user fasilitas menunya yaitu menu diagnosa penyakit dan menu login tentang identifikasi penyakit pada ayam broiler.

b. *Development Requirement*

Kebutuhan yang mendukung untuk pengembangan identifikasi penyakit ayam broiler ini yaitu menggunakan PowerDesigner sebagai pembuatan

desain sistem, VB.Net sebagai tool pembuatan program, dan *MySQL* sebagai basis datanya.

c. *Deployment Requirement*

Pada sistem ini mampu di jalan pada *server* dengan spesifikasi perangkat keras Processor Laptop Acer Processor intel (R) Core (TM) i3 RAM 4.00GB Flashdisk 8GB.

d. *Support Requirement*

Dukungan yang diberikan setelah sistem digunakan yaitu jika admin/ pakar menambah/mengubah penyakit pada sistem ini maka dapat mengikuti petunjuk penggunaan pada notepad cara menambah penyakit. Dan pengguna juga harus menginstal *xampp* untuk menyimpan ke database.

4.1.3 Analisis Kebutuhan

Analisis merupakan tahap awal dari pembuatan proyek tugas akhir ini. Pada tahap analisis hal yang dilakukan ialah survei ke dokter hewan. Ketika melakukan survey hal yang ditanyakan kepada dokter hewan ialah informasi tentang penyakit yang sering terjadi pada ayam broiler. Survei dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan program aplikasi. Berikut merupakan data yang didapat pada saat survei :

a. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan salah satu pengembangan sistem pakar. Basis pengetahuan ini merupakan pengetahuan dalam sistem pakar untuk memberikan informasi tentang penyakit dan solusi yang terjadi pada ayam broiler. Berikut Tabel 4.1 merupakan pengetahuan tentang jenis penyakit dan gejala-gejalanya:

Tabel 4.1 Data gejala penyakit pada ayam broiler

Nama Penyakit	Gejala	Nilai/Value
IB (Infeksi Bronkhitis)	a. Nafsu makan berkurang	0,05
	b. Bersin	0,1
	c. Ngorok	0,4
	d. Hidung mengeluarkan cairan	0,2
	e. Tampak Lesu	0,15
	f. Berkumpul di pemanas	0,1
Gumboro	a. Demam	0,2
	b. Cenderung mematok daerah kloaka/thremof	0,2
	c. Diare berwarna keputihan lengket seperti pasta	0,3
	d. Anoreksia / nafsu makan menurun	0,1
	e. Gemetaran	0,1
	f. Lesu / Sangat Lemah	0,1
Berak Kapur	a. Nafas sesak / Kesulitan Bernafas	0,1
	b. Mengantuk / Merunduk	0,2
	c. Diare keputihan-keputihan seperti kapur	0,3
	d. Lutut / Persedian membengkak	0,1
	e. Ayam mengigil	0,1
	f. Pantat kotor dengan bulu lengket	0,2
Kolera	a. Nafas sesak / Kesulitan Bernafas	0,05
	b. Ngorok basah	0,1
	c. Nafsu makan berkurang	0,1
	d. Diare kehijauan dan berbau tidak sedap	0,2
	e. Jengger dan piral membengkak	0,15
	f. Keluar cairan dari mata dan hidung	0,1
	g. Demam	0,1
	h. Sendi kaki meradang	0,1
	i. Lesu / Mengantuk dengan bulu berdiri	0,1
ND (Newcastle Disease)	a. Nafas sesak / Kesulitan Bernafas	0,1
	b. Kotoran berwarna hijau	0,2
	c. Tampak Lesu	0,1
	d. Nafsu makan berkurang	0,1
	e. Tortikolis (Kepala memutar)	0,3
	f. Mengorok	0,1
CRD (Choronic Respiratory Disease)	g. Bersin basah dan batuk	0,1
	a. Ngorok Basah	0,3
	b. Sesak nafas	0,2
	c. Nafsu makan berkurang	0,1
	d. Bulu kusam	0,15
	e. Hidung keluar cairan	0,25

Tabel 4.2 Data solusi penyakit pada ayam broiler

No	Penyakit	Solusi
1.	Infection Bronchitis	Pemberian Therapy sebagai pencegahan diberikan selama 3 hari dengan dosis 0,1 gram per kg berat badan sedangkan Trimezyn diberikan selama 3-5 hari berturut-turut dengan dosis 0,1-0,2 g per kg berat badan.
2.	Gumboro	ayam umur 3-4 minggu diberi antibiotik broad spectrum 3/4 dosis
3.	Berak Kapur	Satu vial (botol kecil) vaksin ND per-oral sebanyak 2 ml dicampur dengan air bersih sebanyak 200 ml, kemudian disimpan dalam ember plastik. Kemudian campurkan pakan karier tersebut sebanyak 2 kg kedalam larutan vaksin sedikit demi sedikit dan diaduk sampai rata.
4.	Kolera	dilakukan dengan antibiotika (Spiramisin dan Tilosin)
5.	ND (Newcastle Disease)	Vaksin : Medivac Gumboro A Medivac Gumboro B
6.	CRD (Choronic Respiratory Disease)	Diberi obat Neo Sulfa dengan dosis 3 sendok makan dicampur 3,8 liter air minum

b. Akuisi Pengetahuan

Proses akuisi pengetahuan dilakukan dengan cara mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan pokok dari gejala penyakit ayam broiler yang digunakan untuk menyusun diagnosa penyakit, dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.3 Akuisi Pengetahuan Gejala

Kode Gejala	Gejala
G001	Nafsu makan berkurang
G002	Bersin
G003	Ngorok
G004	Ngorok Basah
G005	Lesu
G006	Demam
G007	Nafas sesak
G008	Diare putih lengket
G009	Diare putih seperti kapur
G010	Gemetar
G011	Menggigil
G012	Kotoran berwarna hijau berbau
G013	Tortikolis (kepala memutar)
G014	Diare berwarna hijau
G015	Sendi kaki meradang
G016	Jengger dan piral membengkak
G017	Bulu kusam
G018	Keluar cairan dari hidung
G019	Mengantuk dan bulu berdiri
G020	Bersin basah dan batuk
G021	Dubur kotor dan lengket
G022	Mematok daerah thetorof
G023	Merunduk
G024	Hidung berlendir
G025	Berkumpul dipemanas

Tabel 4.4 Akuisi Pengetahuan Penyakit

Kode Penyakit	Penyakit
P1	Infection Bronchitis
P2	Gumboro
P3	Berak Kapur
P4	Kolera
P5	Newcastle Disease
P6	Chronic Respiratory Disease

c. Tabel Keputusan

Berdasarkan tabel diatas, maka selanjutnya di bentuk tabel keputusan yang disusun berdasarkan relasi dari setiap atributnya. Tabel keputusan yang akan dibentuk terdiri atas tabel keputusan berdasarkan relasi penyakit dan gejala serta tabel keputusan berdasarkan relasi gejala dan solusi sebagai berikut.

Tabel keputusan berdasarkan relasi penyakit dan gejala dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Tabel Keputusan berdasarkan Relasi Gejala dan Penyakit

Gejala / Penyakit	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G001	✓			✓	✓	
G002	✓					
G003	✓				✓	
G004				✓		✓
G005	✓	✓				
G006		✓		✓		
G007			✓	✓	✓	✓
G008		✓				

Tabel 4.5 Tabel Keputusan berdasarkan Relasi Gejala dan Penyakit (Lanjutan)

Gejala / Penyakit	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G009			✓			
G010		✓				
G011			✓			
G012				✓		
G013						✓
G014						✓
G015			✓	✓		
G016				✓		
G017					✓	
G018				✓		
G019				✓		
G020						✓
G022		✓				
G023			✓			
G024	✓				✓	
G025	✓					

4.1.4 Hasil Analisis

a. Analisis Distribusi Pekerjaan

Dalam mendiagnosa penyakit pertama seorang pakar mengidentifikasi gejala penyakit yang terjadi pada ayam broiler. Setelah itu pakar mendiagnosa penyakit tersebut. Kemudian setelah seorang pakar mendiagnosa penyakit selanjutnya seorang pakar memberitahukan penyakit dan solusi.

b. Analisis Keandalan

Dalam analisis keandalan ini seorang pakar dalam mendiagnosa penyakit ayam ini masih dilakukan secara manual sehingga terkadang seorang pakar lupa dalam mendiagnosa penyakit.

c. Analisis Dokumen

Dalam analisis dokumen tidak di butuhkan karena setelah proses diagnosa penyakit seorang pakar hanya menjelaskan kepada peternak ayam secara lisan.

d. Analisis Laporan

Laporan yang diterima user yaitu hasil dari diagnosa penyakit dan user juga mengetahui penyakit yang di alami ayam dan solusinya.

e. Analisis Teknologi

Dalam teknologi yang lama seorang pakar dalam mendiagnosa penyakit tidak menggunakan teknologi tetapi masih dilakukan secara manual seperti buku, sehingga terkadang data tersebut hilang. Dalam teknologi yang baru ini akan dibuatkan sebuah aplikasi untuk membantu seorang pakar dan user dapat mendiagnosa penyakit.

4.1.5 Kesimpulan analisis

Kesimpulan dari analisis di atas bahwa permasalahan yang sering terjadi dalam diagnosa dan penanganan penyakit pada ayam adalah ketidaktahuan peternak mengenai informasi tentang penyakit ayam broiler, serta terkadang sulitnya ahli/pakar ditemui dalam keadaan mendesak. Terkadang pengetahuan pakar juga dipengaruhi oleh hal-hal manusiawi sehingga kepakaran menjadi terhambat.

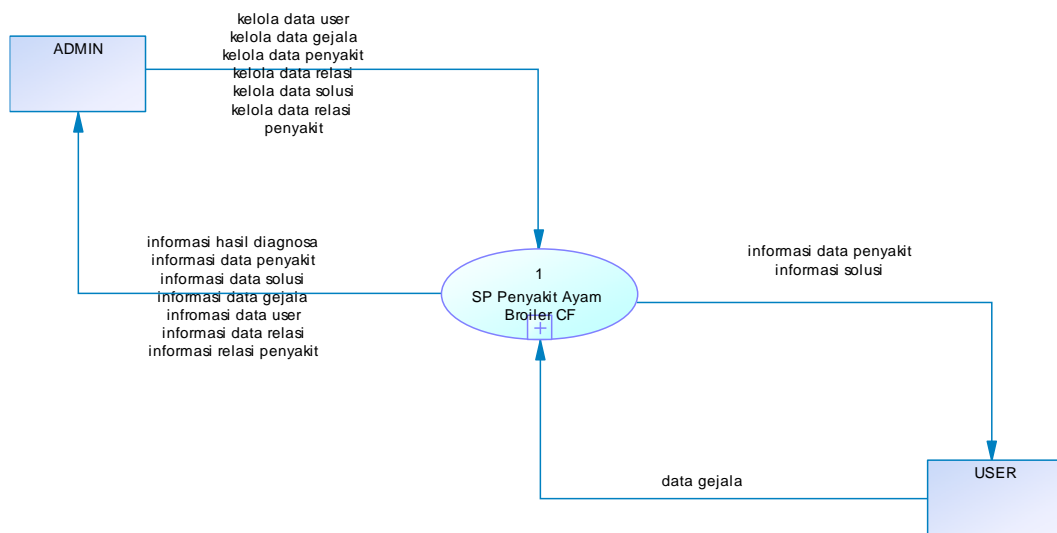
4.2 System and Software Design

4.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) digunakan untuk mendiskripsikan proses aliran data yang ada dalam aplikasi sistem diagnosis penyakit pada ayam broiler. *Data flow diagram* (DFD) akan memuat context diagram, DFD level 1, DFD level 2, DFD level 3, sampai sederhana.

a. Context diagram

Context diagram merupakan gambaran sistem secara umum yaitu hubungan sistem dengan lingkungan sistem. Context diagram untuk identifikasi penyakit ayam broiler dapat di lihat pada Gambar 4.1.

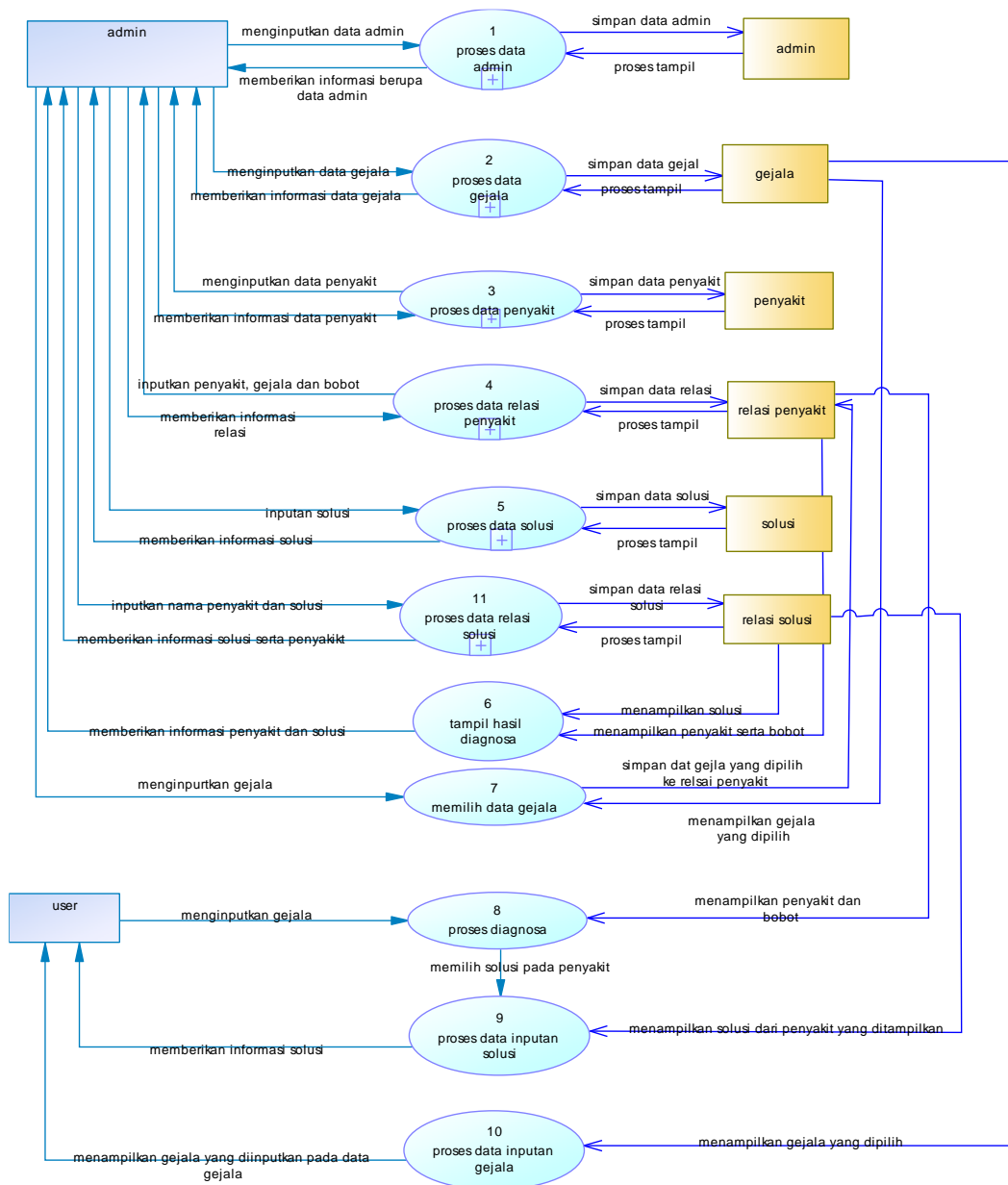


Gambar 4.1 Context Diagram

Penjelasan context diagram pada Gambar 4.1 yaitu dalam aplikasi yang akan dibuat terdapat dua orang yang akan menggunakan aplikasi ini yaitu user dan pakar/admin. Dalam sistem ini seorang admin memiliki hak penuh untuk mengelola aplikasi ini seperti pada Gambar 4.1 admin dapat kelola data penyakit, kelola data gejala, kelola data user, kelola data relasi, kelola data solusi dan kelola data diagnosa untuk mendiagnosis penyakit pada ayam broiler pada menu diagnosis yang didalam menu tersebut, dan user dapat menginputkan gejala yang dialami pada ayam broiler sampai mengetahui informasi hasil diagnosis berupa penyakit dan solusinya.

b. DFD level 1

DFD level 1 pada sistem ini terdapat 5 proses yaitu kelola penyakit, kelola gejala, kelola solusi, kelola relasi, kelola user. Pada sistem ini terdapat 2 pengguna yaitu admin dan user. Data yang dimasukkan oleh admin akan disimpan pada database, penyakit, solusi, gejala, relasi, dan user seperti pada Gambar 4.2.



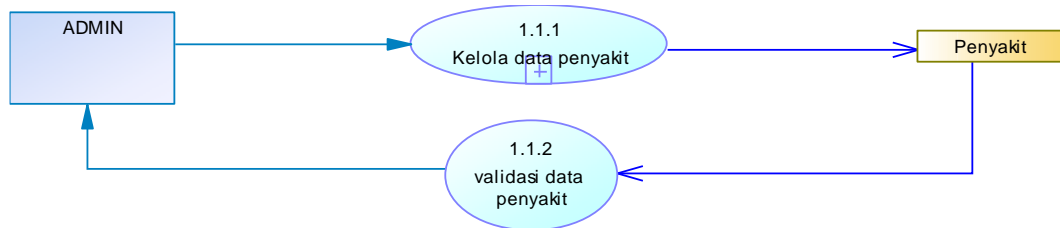
Gambar 4.2 DFD Level 1

Pada DFD level 1, admin dapat mengelola data penyakit, data gejala, data user, data relasi penyakit, data solusi, kemudian semua data yang diinputkan tersimpan pada database, admin juga dapat mengelola data diagnosa untuk mendiagnosis penyakit pada ayam broiler pada menu diagnosis, kemudian user dapat menginputkan gejala yang dialami pada ayam broiler sampai mengetahui informasi hasil diagnosis berupa penyakit dan solusinya.

c. DFD level 2

DFD level 2 pada sistem ini terdapat 6 proses yaitu DFD level 2 proses 1 Data Penyakit, DFD level 2 proses 2 Data Gejala, DFD level 2 proses 3 Data User, dan DFD level 2 proses 4 Data Relasi, DFD Level 2 proses 5 Data Solusi dan DFD Level 2 proses 5 Data Relasi Solusi .

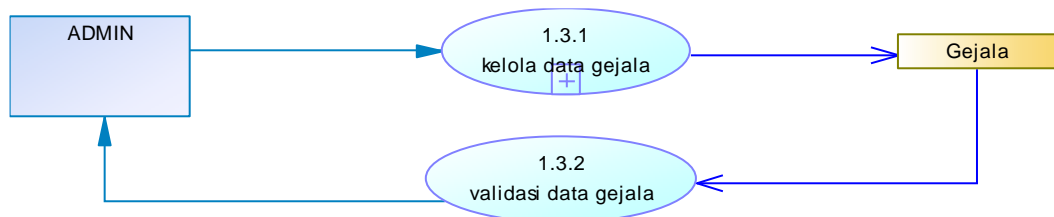
1) DFD level 2 proses 1 Data penyakit



Gambar 4.3 DFD 2 proses 1 Data penyakit

Pada Gambar 4.3 DFD level 2 ini admin dapat mengelola data penyakit dengan menginputkan penyakit yang terdapat pada ayam broiler yang kemudian disimpan pada database penyakit, setelah menginputkan penyakit maka proses yang di lakukan sistem akan memberikan informasi validasi data penyakit kepada admin.

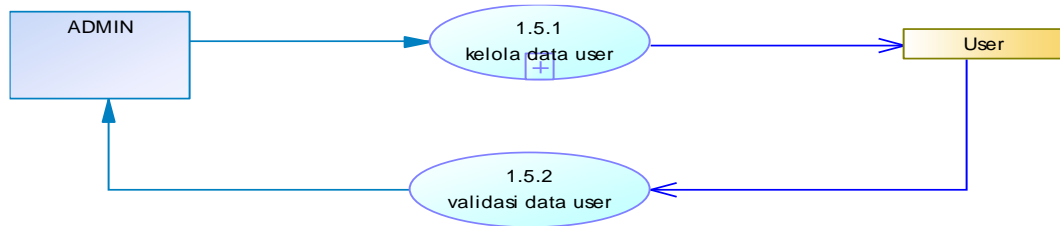
2) DFD Level 2 proses 2 Data gejala



Gambar 4.4 DFD level 2 proses 2 Data gejala

Pada Gambar 4.4 DFD level 2 menjelaskan ini admin dapat mengelola data gejala dengan menginputkan gejala yang terdapat pada ayam broiler yang kemudian disimpan pada database gejala, setelah menginputkan gejala yang dialami ayam broiler maka proses yang di lakukan sistem akan memberikan informasi validasi data penyakit kepada admin.

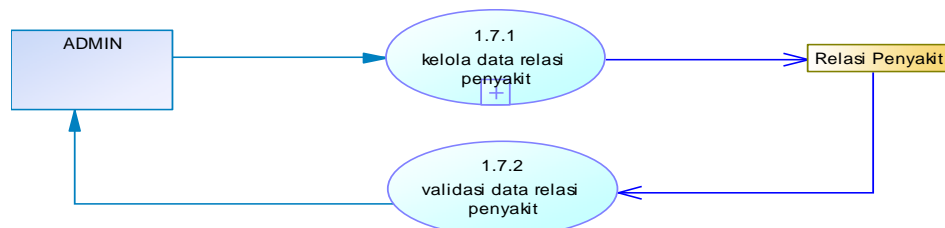
3) DFD level 2 proses 3 Data User



Gambar 4.5 DFD level 2 proses3 Data User

Pada Gambar 4.5 DFD level 2 ini admin dapat mengelola data user dengan menginputkan keterangan lengkap data user yang kemudian disimpan pada database user, setelah menginputkan penyakit maka proses yang dilakukan sistem akan memberikan informasi validasi data user kepada admin.

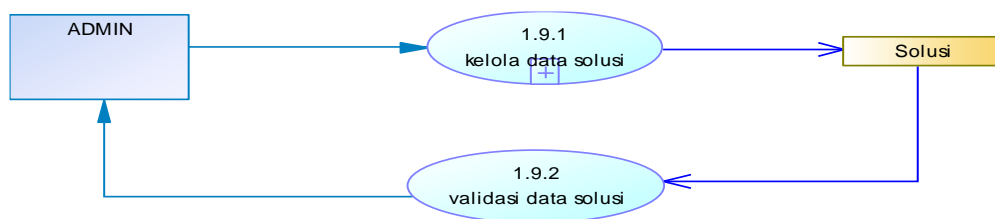
4) DFD level 2 proses 4 Data Relasi Penyakit



Gambar 4.6 DFD level 2 proses 4 Data relasi penyakit

Pada Gambar 4.6 DFD level 2 ini admin dapat mengelola data relasi penyakit dengan menginputkan nama penyakit serta gejala yang dialami oleh ayam broile kemudian disimpan pada database relasi penyakit, setelah menginputkan relasi penyakit maka proses yang dilakukan sistem akan memberikan informasi validasi data penyakit dan data gejala kepada admin.

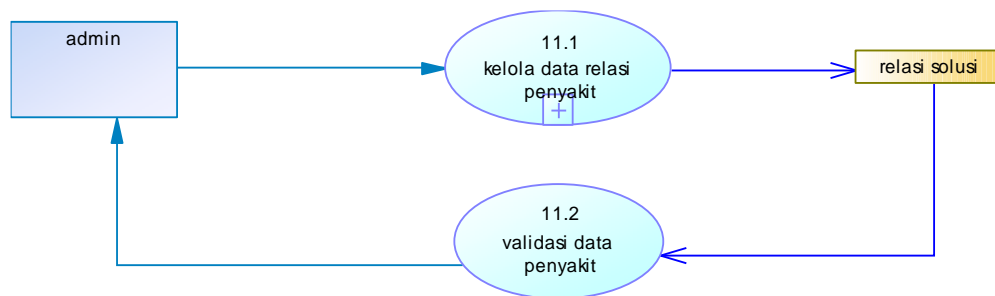
5) DFD level 2 proses 5 Data Solusi



Gambar 4.7 DFD level 2 proses 5 Data solusi

Pada Gambar 4.7 DFD level 2 ini admin dapat mengelola data solusi dengan menginputkan solusi yang kemudian disimpan pada database solusi, setelah menginputkan solusi maka proses yang dilakukan sistem akan memberikan informasi validasi data penyakit kepada admin.

6) DFD level 2 proses 6 Data Relasi Solusi



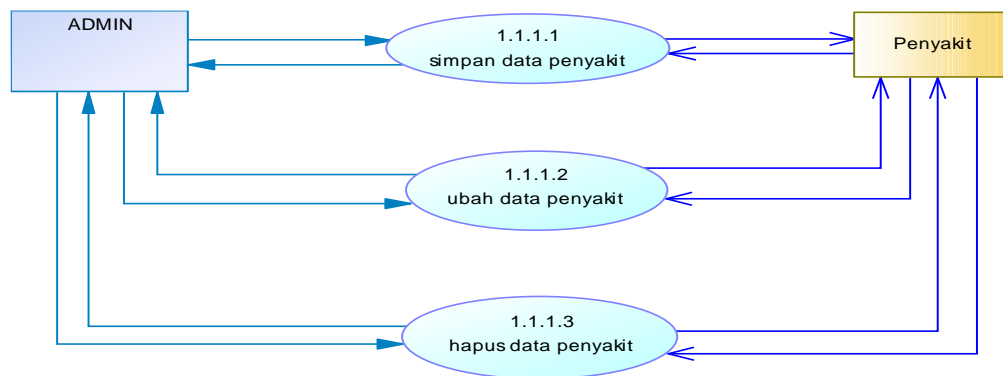
Gambar 4.8 DFD level 2 proses 6 Data Relasi Solusi

Pada Gambar 4.8 DFD level 2 ini admin dapat mengelola data relasi solusi dengan menginputkan nama penyakit serta solusi yang harus dilakukan kepada ayam broiler kemudian disimpan pada database relasi solusi, setelah menginputkan relasi solusi maka proses yang dilakukan sistem akan memberikan informasi validasi data penyakit dan data solusi kepada admin.

d. DFD level 3

DFD level 3 pada sistem ini terdapat 6 proses yaitu DFD level 3 proses 1 kelola data penyakit, DFD level 3 proses 2 kelola data gejala, DFD level 3 proses 3 kelola data user, DFD level 3 proses 4 kelola relasi penyakit, DFD level 3 proses 5 kelola data solusi dan DFD level 3 proses 6 kelola data relasi solusi .

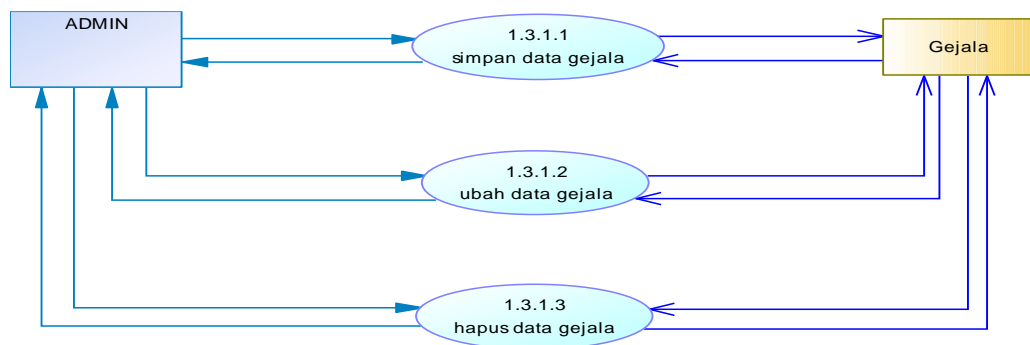
1) DFD level 3 proses 1 Kelola Data Penyakit



Gambar 4.9 DFD level 3 proses Kelola Data Penyakit

DFD level 3 proses kelola data penyakit menjelaskan admin dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data penyakit dan disimpan pada database penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.9.

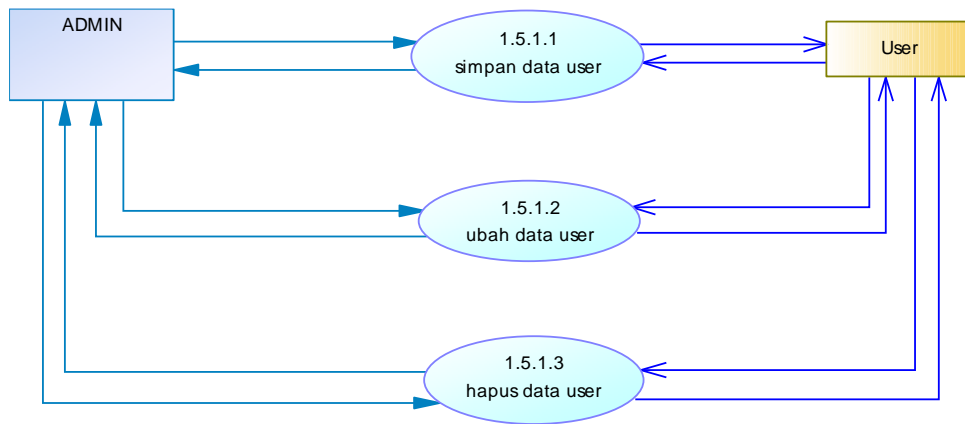
2) DFD level 3 proses 2 Kelola Data Gejala



Gambar 4.10 DFD level 3 proses Kelola Data Gejala

Pada Gambar 4.10 DFD level 3 proses kelola data gejala menjelaskan admin dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data penyakit dan disimpan pada database gejala.

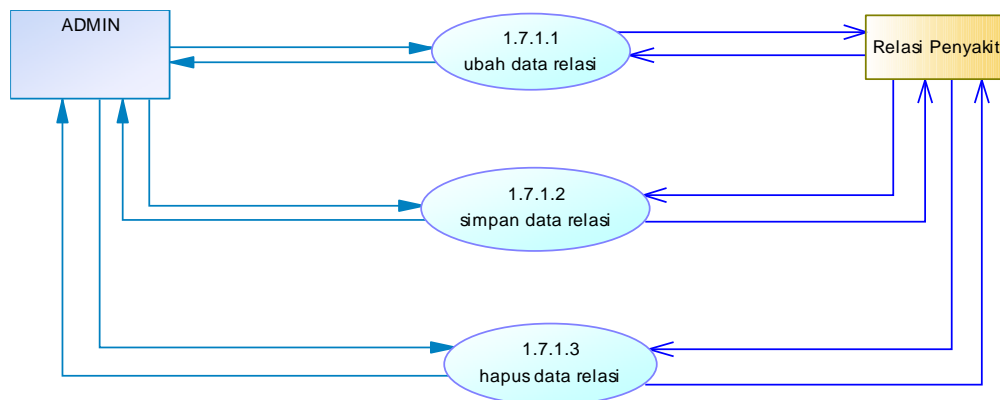
3) DFD level 3 proses 3 Kelola Data User



Gambar 4.11 DFD level 3 proses 3 Kelola Data User

Pada Gambar 4.11 DFD level 3 proses kelola data user menjelaskan admin dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data penyakit dan disimpan pada database user.

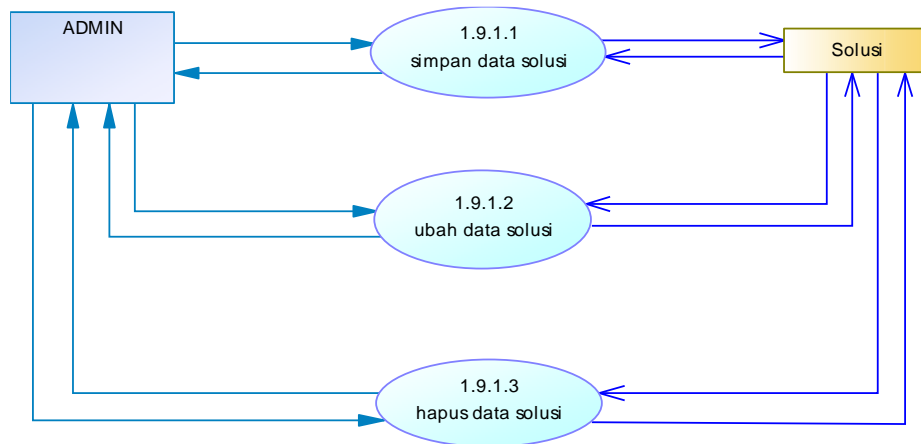
4) DFD level 3 proses 4 Kelola Relasi Penyakit



Gambar 4.12 DFD level 3 proses 4Kelola Relasi Penyakit

Pada Gambar 4.12 DFD level 3 proses kelola data penyakit menjelaskan admin dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data penyakit dan disimpan pada database penyakit.

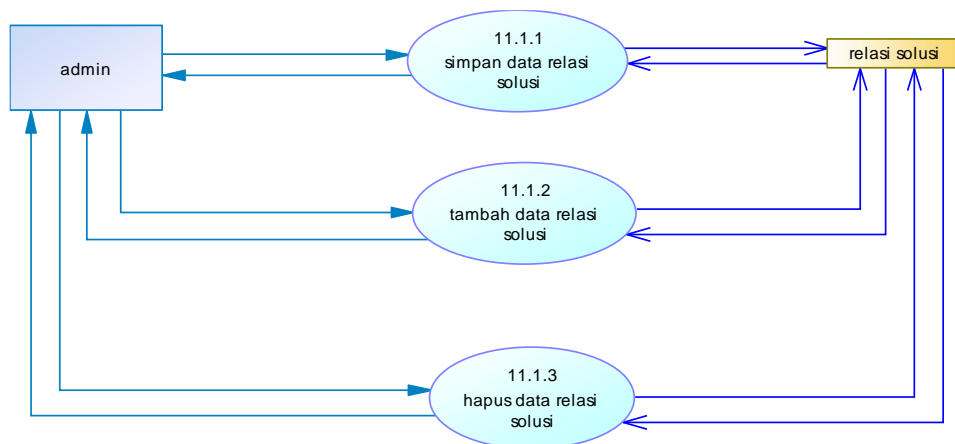
5) DFD level 3 proses 5 Kelola Data Solusi



Gambar 4.13 DFD level 3 proses 5 Kelola data solusi

Pada Gambar 4.13 DFD level 3 proses kelola data solusi menjelaskan admin dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data solusi penyakit dan disimpan pada database solusi.

6) DFD level 3 proses 6 Kelola Relasi Solusi

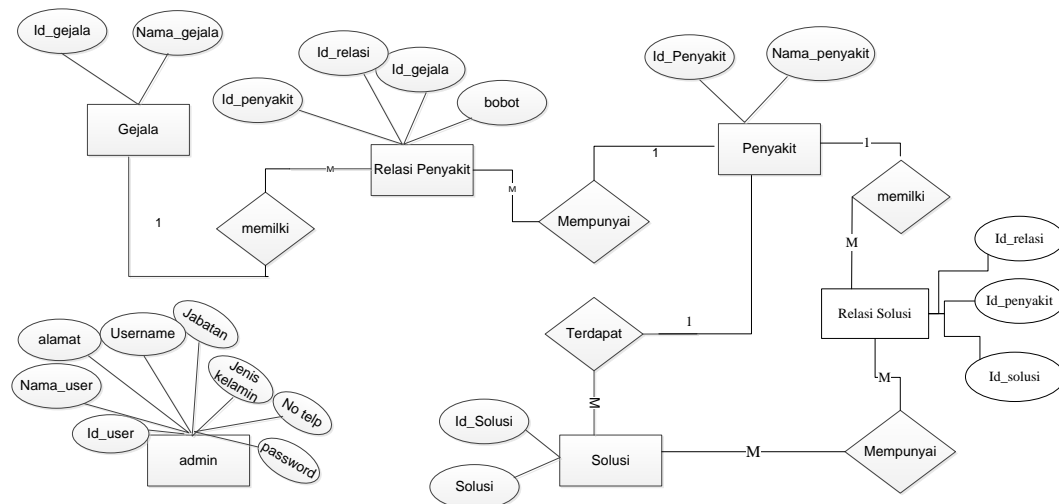


Gambar 4.14 DFD level 3 proses 6 Kelola Relasi Solusi

Pada Gambar 4.14 DFD level 3 proses kelola data relasi solusi menjelaskan admin dapat mengubah, menghapus dan menyimpan data penyakit dan disimpan pada database relasi solusi.

4.2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Dari hasil analisis, data diperoleh dan dibangun sebuah desain basis data yaitu menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). *Entity Relationship Diagram* (ERD) Identifikasi ayam broiler seperti Gambar 4.15.



Gambar 4.15 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Pada Gambar 4.15 di jelaskan *entity relationship diagram* memiliki 6 entitas yaitu entitas admin, penyakit, relasi penyakit, relasi solusi, solusi, dan gejala dimana masing-masing entitas tersebut memiliki sebuah atribut. Pada entitas admin terdapat atribut *id_user* sebagai *primary_key* dan nama user, alamat, jabatan, jenis kelamin, no_telp, *username* dan *password*, entitas penyakit terdapat atribut *id_penyakit* sebagai *primary_key*, pada entitas relasi penyakit memiliki atribut *id_relati* sebagai *primary key* dan data gejala memiliki atribut *id_gejala* dan data penyakit memiliki atribut *id_penyakit* sebagai *foreign key*. Pada entitas solusi memiliki atribut *id_solusi* sebagai *primary_key* dan data solusi.

4.2.3 Perancangan Struktur File

Di bawah ini diuraikan struktur file dari masing – masing tabel yang digunakan untuk menyusun aplikasi identifikasi peyakit ayam broiler:

a. Tabel Gejala

Struktur tabel gejala di bawah memiliki 2 field yaitu field id_gejala (primary key) dan nama_gejala dapat dilihat dari Tabel 4.6:

Tabel 4.6 Struktur Tabel gejala

Nama Field	Tipe Data	Jumlah Karakter	Keterangan
Id_gejala	Varchar	20	Primary Key
Nama_gejala	Varchar	50	

b. Tabel Penyakit

Struktur tabel gejala di bawah memiliki 2 field yaitu id_penyakit dan nama_penyakit dapat dilihat dari Tabel 4.7:

Tabel 4.7 Struktur Tabel penyakit

Nama Field	Tipe Data	Jumlah Karakter	Keterangan
Id_penyakit	Varchar	20	Primary Key
Nama_penyakit	Varchar	50	

c. Tabel Relasi Penyakit

Struktur tabel penyakit di bawah memiliki 3 field yaitu field id_relasi (primary key), id_gejala , id_penyaki (Foreign key) dan bobot dapat dilihat dari Tabel 4.8:

Tabel 4.8 Struktur Tabel Relasi Penyakit

Nama Field	Tipe Data	Jumlah Karakter	Keterangan
Id_relasi	Varchar	10	Primary Key
Id_gejala	Varchar	10	Foreign Key
Id_penyakit	Varchar	10	Foreign Key
bobot	Float		

d. Tabel Solusi

Struktur tabel solusi di bawah memiliki 3 field yaitu field id_solusi (primary key), solusi dapat dilihat dari Tabel 4.9:

Tabel 4.9 Struktur Tabel Solusi

Nama Field	Tipe Data	Jumlah Karakter	Keterangan
Id_penyakit	Varchar	20	Primary Key
Solusi	Text		

e. Tabel Relasi Solusi

Struktur tabel solusi di bawah memiliki 3 field yaitu field id_relasi (primary key), id_penyakit, id_solusi (Foreign key) seperti pada Tabel 4.10:

Tabel 4.10 Struktur Tabel Relasi Solusi

Nama Field	Tipe Data	Jumlah Karakter	Keterangan
Id_relasi	Varchar	10	Primary Key
Id_penyakit	Varchar	10	Foreign Key
Id_solusi	Varchar	10	Foreign Key

f. Tabel Admin

Struktur tabel solusi di bawah memiliki 6 field yaitu field id_User (primary key), seperti pada Tabel 4.11:

Tabel 4.11 Struktur Tabel Admin

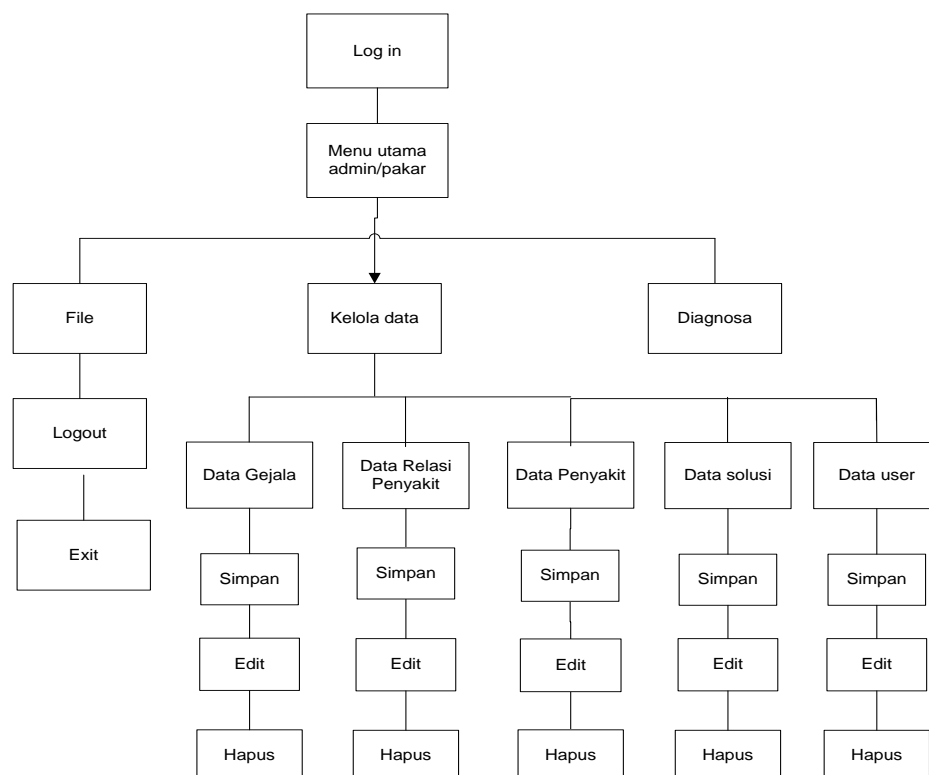
Nama Field	Tipe Data	Jumlah Karakter	Keterangan
Id_user	Varchar	10	Primary Key
Nama_user	Text		
Jenis_kelamin	Varchar	10	
Alamat	Varchar	50	
Jabatan	Varchar	20	
No_telp	Decimal	12,0	
Username	Varchar	50	
Password	Varchar	50	

4.2.4 Struktur Menu

Perancangan struktur menu pada aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit pada ayam broiler yang akan diimplementasikan dalam dua lingkungan yaitu struktur menu lingkungan admin/pakar dan struktur menu lingkungan user.

a. Struktur menu lingkungan admin/pakar

Struktur menu lingkungan admin/pakar dapat dilihat pada Gambar 4.16 dibawah ini:

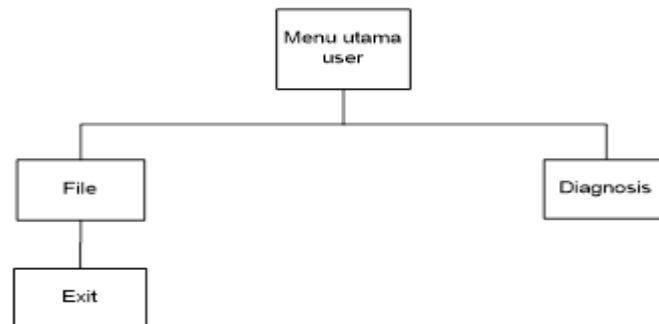


Gambar 4.16 Struktur Menu Lingkungan Admin/pakar

Struktur menu ini dikhususkan hanya untuk admin/pakar yang mengelola data-data yang dibutuhkan dalam aplikasi identifikasi penyakit ayam broiler seperti pada menu data master. Di dalam menu data master terdapat 5 sub menu menu lagi yaitu menu data gejala, data penyakit, data relasi, data user dan data solusi. Pada menu 5 sub menu tersebut admin dapat langsung menyimpan, mengedit dan menghapus data penyakit, data solusi, data relasi, data user dan data gejala.

b. Struktur menu lingkungan user

Struktur menu lingkungan user dapat dilihat pada Gambar 4.17 dibawah ini:



Gambar 4.17 Struktur Menu Lingkungan User

Pada struktur menu lingkungan user ini di sediakan oleh admin menu diagnosis dimana user dapat mendiagnosis penyakit sendiri tanpa bertanya langsung kepada pakar. Dalam menu diagnosis ini juga cukup mudah di jalankan, user hanya menyentang kolom tentang gejala penyakit yang terjadi pada ayam broiler sampai akhirnya akan mengetahui hasil penyakit yang menyerang ayam dan solusinya.

4.2.5 Desain Form

a. Desain Form Awal

Gambar 4.18 Desain *Form* Awal

Pada gambar 4.18 menjelaskan sebelum masuk ke menu admin dan menu user maka user atau admin login terlebih dahulu.

b. Desain *Form Login*

Untuk masuk menu admin/pakar, pengguna harus mengisi username dan password dengan benar. Jika username dan password yang di masukkan salah maka akan muncul perintah “maaf username dan password yang anda masukkan salah” form login dapt dilihat pada Gambar 4.19.

The diagram shows a login form with a title bar containing an icon placeholder and the text "Untuk dapat mengakses program" and "Silahkan login terlebih dahulu". Below the title bar are two input fields labeled "User Name" and "Password". At the bottom are two buttons labeled "Cancel" and "Login".

Gambar 4.19 Desain *Form Login*

c. Desain *Form Menu Utama Admin*

Setelah *login* admin dengan benar maka akan masuk ke menu utama admin dimana pada menu ini memiliki 3 hak akses yaitu menu file, menu kelola data, dan menu data admin. Pada menu file terdapat menu exit, menu kelola data memiliki menu basis pengetahuan (data penyakit dan data solusi) dan menu basis aturan (data gejala) seperti Gambar 4.20.

File	Data Master	Diagnosa
	Data Gejala	Background
	Data Penyakit	
	Data Relasi	
	Data Solusi	
	Data User	
	Data Relasi Solusi	

Gambar 4.20 Desain *Form Menu Utama Admin*

d. Desain *Form* Kelola Data Penyakit

Pada *form* ini Admin akan mendapatkan informasi tentang data penyakit pada ayam broiler

Data Penyakit

Id Penyakit

Nama Penyakit

Gambar 4.21 Desain *Form* Kelola Data Penyakit

.Pada Gambar 4.21 menjelaskan informasi penyakit ini berisi tentang id_penyakit nama penyakit, solusi. Pada form ini admin juga memiliki hak akses untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus penyakit.

e. Desain *Form* Kelola Data Solusi

Pada *form* ini Admin akan mendapatkan informasi tentang data solusi pada kucing persia. Informasi penyakit ini berisi tentang id_solusi dan nama solusi. Pada *form* ini admin juga memiliki hak akses untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus solusi, seperti pada Gambar 4.22.

The form is titled "Data Solusi". It contains two input fields: "Id Solusi" and "Solusi". Below these fields are two buttons: "Simpan" (Save) and "Hapus" (Delete). At the bottom of the form is a large empty rectangular box, likely for displaying a list of solutions.

Gambar 4.22 Desain *Form* Kelola Data Solusi

f. Desain *Form* Kelola Data Gejala

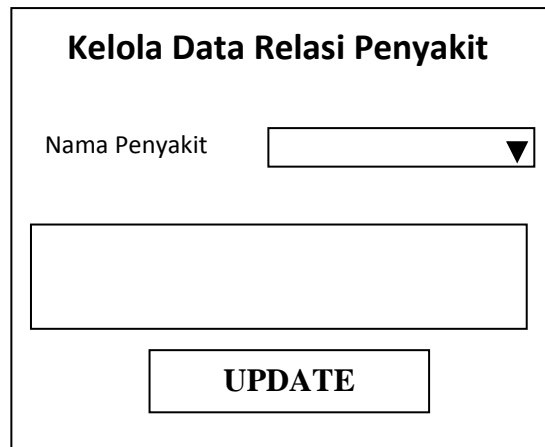
Pada *form* ini Admin akan mendapatkan informasi tentang data gejala pada ayam broiler. Informasi penyakit ini berisi tentang id_gejala, nama gejala. Pada form ini admin juga memiliki hak akses untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.23.

The form is titled "Data Gejala". It contains two input fields: "Kode gejala" and "Nama Gejala". Below these fields are two buttons: "Simpan" (Save) and "Hapus" (Delete). At the bottom of the form is a large empty rectangular box, likely for displaying a list of symptoms.

Gambar 4.23 Desain *Form* Kelola Data Gejala

g. Desain *Form* Kelola Data Relasi Penyakit

Pada *form* ini Admin dapat mengubah relasi penyakit yang ada serta dapat menambahkan bobot penyakit yang terdapat pada ayam broiler, admin dapat menambahkan gejala seperti pada Gambar 4.24.

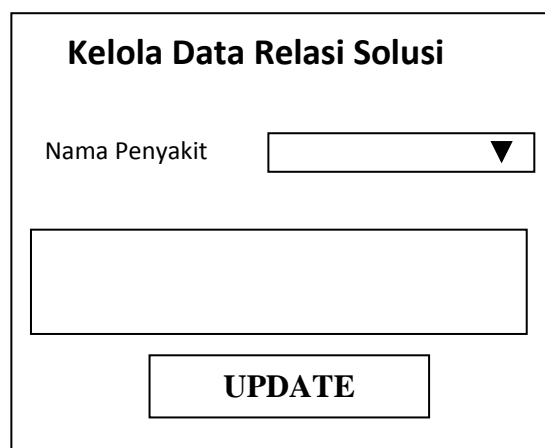


The form is titled "Kelola Data Relasi Penyakit". It contains a label "Nama Penyakit" followed by a dropdown menu with a downward arrow. Below the dropdown is a large, empty rectangular text input field. At the bottom of the form is a button labeled "UPDATE".

Gambar 4.24 Desain *Form* Kelola Relasi Penyakit

h. Desain *Form* Kelola Data Relasi Solusi

Pada *form* ini Admin dapat mengubah relasi solusi yang ada serta dapat menambahkan solusi penyakit yang terdapat pada ayam broiler, admin dapat menambahkan solusi seperti pada Gambar 4.25.



The form is titled "Kelola Data Relasi Solusi". It contains a label "Nama Penyakit" followed by a dropdown menu with a downward arrow. Below the dropdown is a large, empty rectangular text input field. At the bottom of the form is a button labeled "UPDATE".

Gambar 4.25 Desain *Form* Kelola Relasi Penyakit

i. Desain Form Kelola Data User

Form ini admin dapat menambahkan user dan merubah user sesuai dengan data user yang ada, sehingga admin akan menginputkan semua user yang akan memakai aplikasi ini form data user dapat dilihat pada Gambar 4.26.

Data User			
Id_user	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Alamat	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Nama	<input style="width: 95%;" type="text"/>	No telp	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Jenis Kelamin	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Username	<input style="width: 95%;" type="text"/>
Jabatan	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Password	<input style="width: 95%;" type="text"/>
<input style="width: 100px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="button" value="Tambah"/>		<input style="width: 100px; height: 30px; border: 1px solid black;" type="button" value="Batal"/>	

Gambar 4.26 Desain *Form* Kelola Relasi Penyakit

j. Desain Form Admin

Pada *form* ini merupakan menu utama user yang memiliki hak akses berupa file (Exit), menu diagnosis. Pada menu diagnosis user akan mendiagnosa penyakit desain form dapat dilihat pada Gambar 4.27.

File	Diagnosis
Background	

Gambar 4.27 Desain *Form* Menu Utama User

k. Desain *Form* Diagnosis

Pada *form* ini, user akan mencetangkan kolom yang tersedia pada form inputkan gejala. Kemudian user menekan tombol analisis data dan penyakit serta bobot pada setiap penyakit pada form hasil diagnosa beserta solusi yang harus dilakukan untuk menanggulangi ayam yang terserang penyakit, gambar dapat dilihat pada Gambar 4.28.

The diagram illustrates the layout of the 'DIAGNOSIS PENYAKIT' form. It is a rectangular box with a double border. The title 'DIAGNOSIS PENYAKIT' is centered at the top. Inside, there are two main sections: 'Inputkan Gejala' on the left and 'Hasil Diagnosa' on the right. Under 'Inputkan Gejala' is a large rectangular input field. Below this field is a button labeled 'Analisis Data'. Under 'Hasil Diagnosa' is a smaller rectangular output field.

Gambar 4.28 Desain *Form* Diagnosis

4.3 Implementasi Sistem

Berikut ini merupakan tampilan *interface* pada sistem identifikasi penyakit ayam broiler:

a. *Interface* Program pada form awal

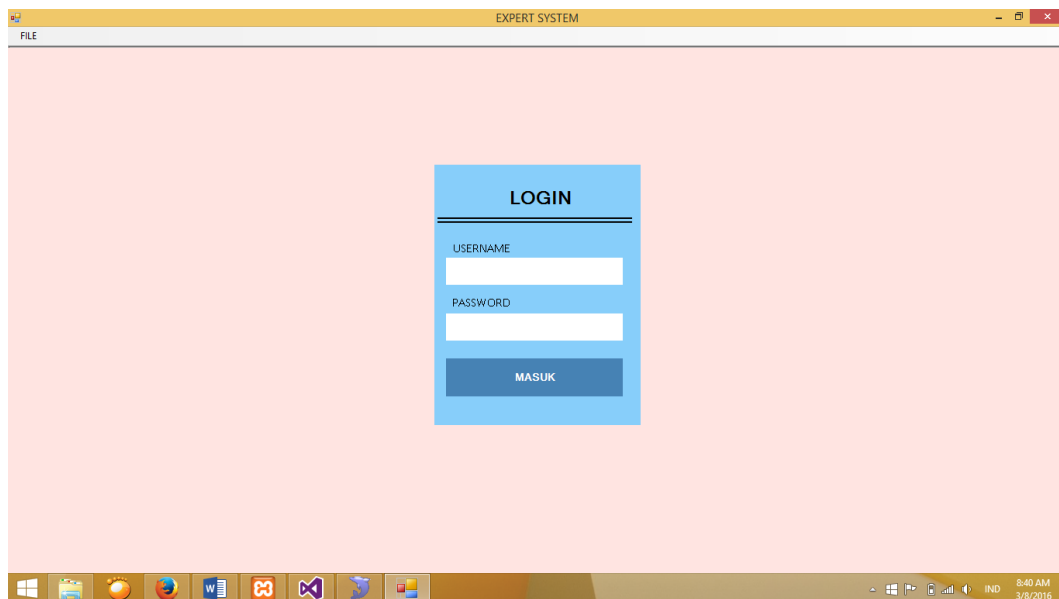


Gambar 4.29 *Interface* Program Home User dan Admin

Interface pada Gambar 4.29 di atas disediakan tombol file yang berisi login dan logout. Pada tombol login admin dan user menginputkan username dan password sesuai dengan yang di inputkan oleh pakar/admin, setelah login sesuai dengan username dan password admin atau user, maka muncul form yang berbeda pada admin dan user.

b. *Interface* Program Login

Interface login seperti Gambar 4.30 di bawah berfungsi sebagai hak akses khusus untuk admin dan user yang langsung koneksi ke database *mysql*. Untuk user admin akan mendaftarkan user dalam penggunaan sistem setelah admin membuat user password dan username admin akan memberitahuka kepada user dan bisa langsung menginputkan.



Gambar 4.30 *Interface Program Login*

Setelah mengisi username dan password di bawah terdapat dua tombol yaitu tombol *login* dan *cancel*. Tombol login tersebut berfungsi untuk masuk ke menu master admin dan pada tombol cancel berfungsi untuk kembali ke *interface* home.

c. *Interface Program Master Admin*

Pada menu master admin ini terdapat fasilitas untuk admin yaitu menu file, menu kelola data dan menu kelola admin.

1) Menu file : Exit

Pada menu logout berfungsi untuk kembali ke menu login sedangkan menu exit berfungsi untuk keluar dari program.

2) Menu kelola data : Basis pengetahuan (data penyakit dan solusi) dan Basis aturan (data gejala).

Pada menu basis pengetahuan admin dapat mengelola data penyakit dan data solusi. Basis aturan dapat mengelola data gejala berfungsi untuk mengelola menu hak akses seperti simpan, ubah, hapus.

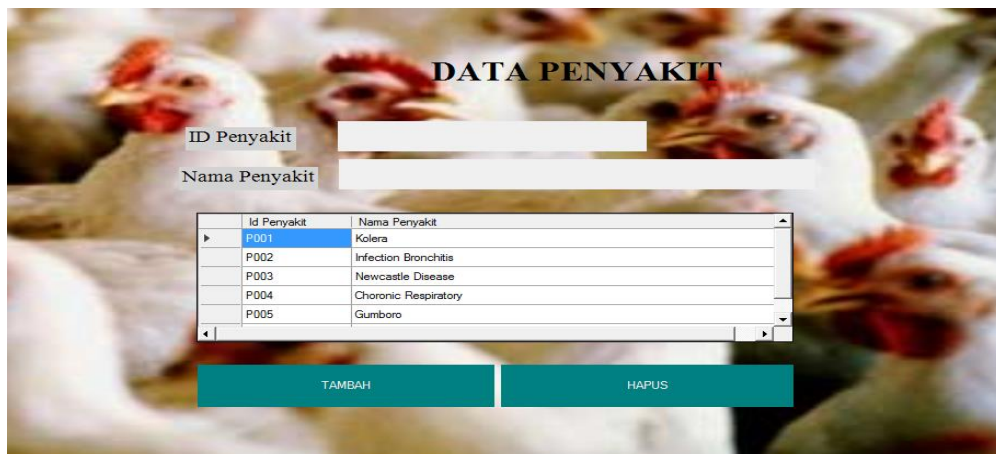
3) Menu kelola admin



Gambar 4.31 *Interface* Program Master Admin

Pada menu kelola admin berfungsi untuk mengelola data admin seperti username dan password yang berfungsi untuk menu login, pada menu kelola admin ini memiliki hak akses simpan, ubah dan hapus, gambar dapat dilihat pada Gambar 4.31.

d. *Interface* Program Kelola Data Penyakit



Gambar 4.32 *Interface* Program Kelola Data Penyakit

Pada Gambar 4.32 *interface* ini admin dapat mengelolah data penyakit yang terdapat tombol simpan, ubah, hapus, bersih dan keluar. *Interface* ini sudah terkoneksi dengan database *Mysql phpmyadmin*. Pada *interface* ini hanya memasukkan data penyakit saja.

e. *Interface* Program Kelola Data Gejala

Pada *interface* ini admin dapat mengelolah data penyakit yang terdapat tombol simpan, ubah, hapus, bersih dan keluar. *Interface* ini sudah terkoneksi dengan database Mysql phpmyadmin. Pada *interface* ini hanya memasukkan data penyakit saja dapat dilihat pada Gambar 4.33.

Id Gejala	Nama Gejala
G001	Nafsu makan berkurang
G002	Berisngorok
G003	Ngangk
G004	Ngangk Basah
G005	Lena
G006	Demam

Gambar 4.33 *Interface* Program Kelola Data Penyakit

f. *Interface* Program Kelola Data Solusi

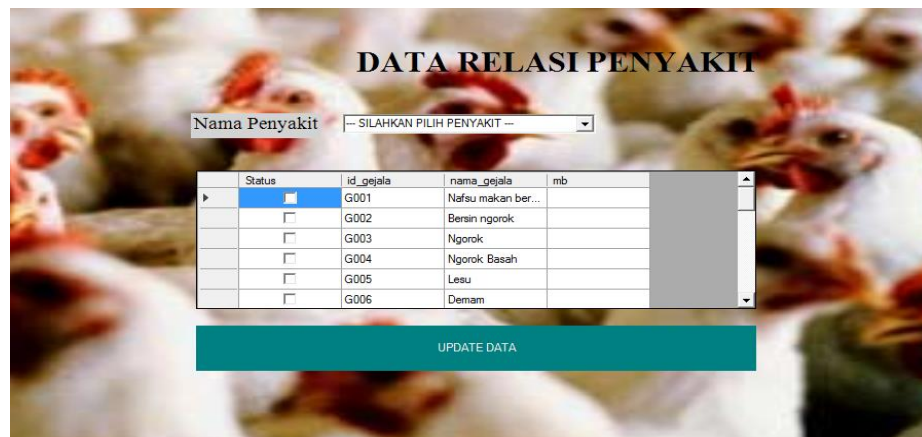
Pada *interface* ini sama dengan *interface* kelola penyakit dapat mengelolah data solusi yang terdapat tombol simpan, ubah, hapus, bersih dan keluar. *Interface* ini sudah terkoneksi dengan database Mysql phpmyadmin. Pada form ini hanya memasukkan data solusi saja seperti pada Gambar 4.34.

Id Penyakit	Solusi
P002	ayam umur 3-4 minggu diberi antibiotik broad spectrum 3/4 dosis
P003	Satu vial (botol kecil) vaksin ND per-oral sebanyak 2 ml dicampur dengan air bersih sebanyak 200 ml, kemudian dilakukan dengan antibiotika (Spiramisin dan Tilosin)
P004	
P005	Vaksin : Medivac Gumboro A Medivac Gumboro B

Gambar 4.34 *Interface* Program Kelola Data Solusi

g. *Interface* Program Relasi Penyakit

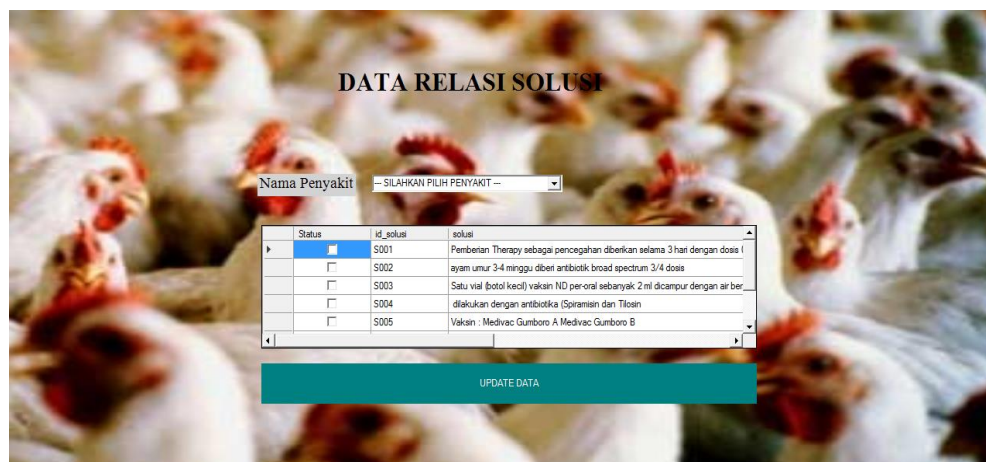
Pada *interface* ini admin akan mendapatkan informasi tentang data gejala pada ayam broiler. Informasi penyakit ini berisi tentang id_gejala, nama_gejala dan bobot, admin dapat menambahkan gejala serta bobot. Pada *interface* ini admin juga memiliki hak akses untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus data gejala, dapat dilihat pada Gambar 4.35.



Gambar 4.35 *Interface* Program Kelola Data Relasi Penyakit

h. *Interface* Program Relasi Solusi

Pada *interface* ini admin akan mendapatkan informasi Pada *interface* ini admin juga memiliki hak akses untuk menyimpan, mengubah, dan menghapus data gejala, dapat dilihat pada Gambar 4.36.



Gambar 4.36 *Interface* Program Kelola Data Relasi Solusi

i. *Interface* Program Kelola Data Admin

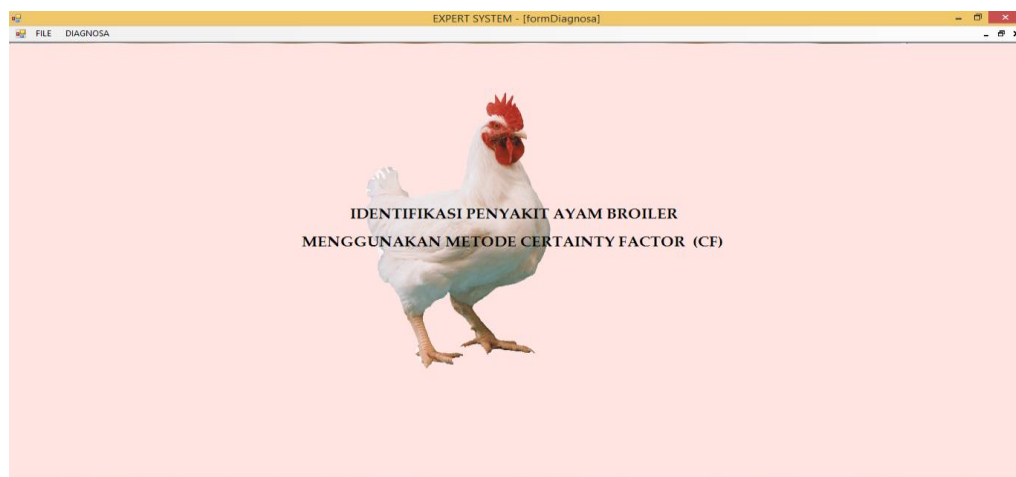
Pada *interface* ini sama dengan *interface* kelola penyakit admin dapat mengelolah data admin/pakar yang terdapat tombol simpan, ubah, hapus, bersih. *Form* ini sudah terkoneksi dengan database *Mysql phpmyadmin*. Pada *interface* ini hanya memasukkan data admin, seperti Gambar 4.36.

ID User	Nama User	Jenis Kelamin	Alamat	Jabatan	Nomor HP	Username	Password
U001	iki	PEREMPUAN	zoo	ADMIN	97679	k	*****
U002	Diah Restu Pratiwi	PEREMPUAN	Jalan riau selatan kepulauan maluku	USER	8967067977	gado	*****

Gambar 4.37 *Interface* Program Kelola Data Admin

j. *Interface* Program Master User

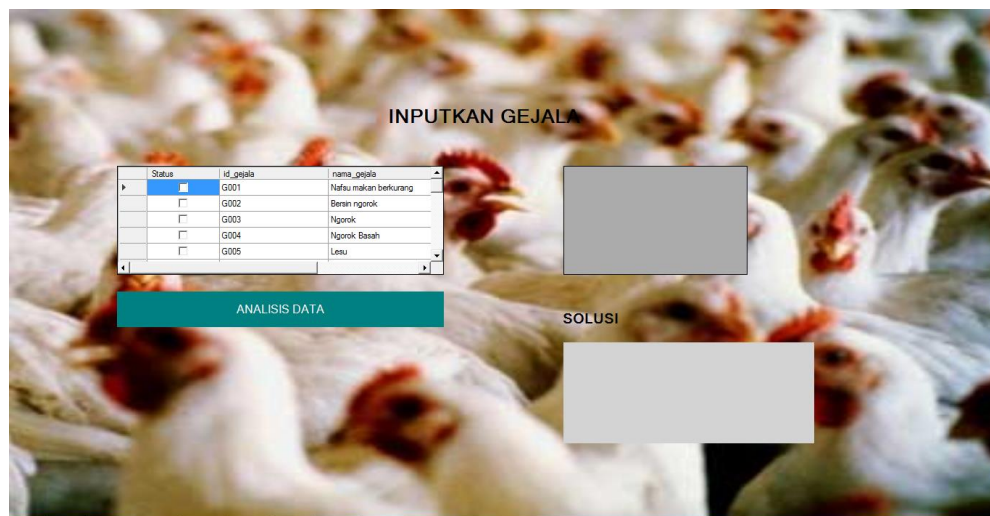
Pada menu user ini hanya untuk mendiagnosis penyakit dan mengetahui penyakit ayam broiler seperti Gambar 4.38.



Gambar 4.38 *Interface* Program Master User

k. *Interface* Program Diagnosis

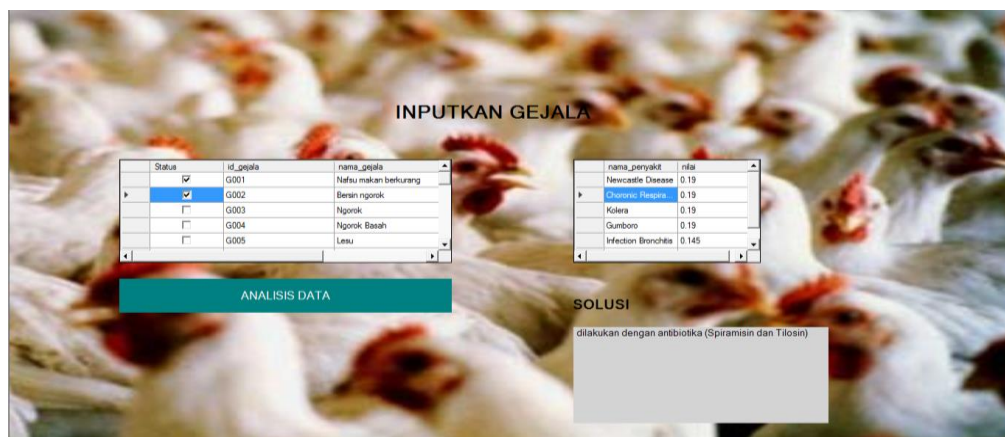
Pada menu ini khusus untuk user dalam mendiagnosis penyakit dengan cara mencentang gejala yang terdapat pada ayam broiler, setelah mencentang gejala user menekan tombol analisis data maka hasil output nama penyakit dan bobot yang tertinggi, pada aplikasi diagnosis dan hasilnya akan muncul pada menu hasil diagnosis seperti pada Gambar 4.39.



Gambar 4.39 *Interface* Program Diagnosis

l. *Interface* Program Hasil Diagnosis

Pada menu ini user akan mengetahui penyakit yang lebih tinggi serta solusi yang harus dilakukan oleh peternak gambar dapat dilihat pada Gambar 4.40.



Gambar 4.40 *Interface* Program Hasil Diagnosis

4.4 Pengujian Fungsional

Tahap ini adalah tahap final dalam pembuatan sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengodean selanjutnya dilakukan penyatuan unit – unit program yang akan diuji secara keseluruhan. Pada tahap ini dilakukan pengujian pada masing – masing unit program apakah sesuai atau tidak

4.4.1 Hasil Pengujian Untuk Halaman Admin dan User

Pada tahapan ini dibuat menjadi beberapa skenario pengujian, yaitu dimulai dari tambah, edit, dan hapus data seperti pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Pengujian Halaman Interface

No	Rancangan Proses	Hasil yang diharapkan	Keterangan	Sesuai
1	Halaman Utama	Menampilakn menu item	Menu item yang aktif hanya Login dan Exit	Ok
2	Halaman Login	Masuk halaman utama apabila username dan password benar maka item aktif sesuai dengan hak Aksesnya	Apabila salah maka login akan gagal	Ok
3	Menu data Gejala	Menu data gejala dapat melihat, tambah, edit dan dapat menghapus gejala pada ayam broiler	Data yang telah ditambahkan diubah maupun dihapus maka akan tersimpan langsung pada database	Ok
4	Menu Data Penyakit	Menu data penyakit dapat melihat, tambah, edit dan dapat menghapus penyakit pada ayam broiler	Data yang telah ditambahkan diubah maupun dihapus maka akan tersimpan langsung pada database	Ok
5	Menu data relasi Penyakit	Menu data relasi penyakit dapat melihat, tambah, edit dan dapat menghapus relasi penyakit pada ayam broiler	Data yang telah ditambahkan diubah maupun dihapus maka akan tersimpan langsung pada database	Ok
6	Menu Data Solusi	Menu data solusi dapat melihat, tambah, edit dan	Data yang telah ditambahkan diubah	Ok

Tabel 4.12 Pengujian Halaman Interface (Lanjutan)

No	Rancangan Proses	Hasil yang diharapkan	Keterangan	Sesuai
		dapat menghapus solusi pada ayam broiler	maupun dihapus maka akan tersimpan langsung pada database.	
7	Menu Data Relasi Solusi	Menu data relasi solusi dapat melihat, tambah, edit dan dapat menghapus relasi solusi pada ayam broiler	Data yang telah ditambahkan diubah maupun dihapus maka akan tersimpan langsung pada database	Ok
8	Menu Diagnosa	Menu diagnosa kemudian user menginputkan gejala dengan cara menyentang gejala yang tersedia kemudian user tekan tombol analisa data	Data penyakit dari nilai yang terbesar dan menampilkan solusi dari setiap penyakit	Ok

4.5 Operation and Maintenance

Tahap berikutnya adalah tahap *Operation and Maintenance*, tahap ini merupakan tahap untuk mengoperasikan program dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya. Pada tahap ini program yang telah selesai dapat dioperasikan melalui *PC (Personal Computer)*, maupun laptop dengan tambahan menginstal MySQL sebagai media penyimpanan datanya. Namun untuk pemeliharaannya tidak dapat dilakukan mengingat waktu yang terbatas.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dicapai dari pembuatan identifikasi penyakit ayam broiler yaitu :

- a. Aplikasi ini dirancang dengan metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosa penyakit ayam broiler dengan menggunakan *Visual Studio* .
- b. Aplikasi identifikasi penyakit ayam broiler ini, dapat mempermudah pengguna dalam mendiagnosis penyakit pada ayam broiler, dan user hanya menginputkan gejala yang terdapat pada ayam kemudian aplikasi ini akan menampilkan output berupa hasil penyakit yang terjadi pada ayam broiler dan solusi dari penyakit tersebut.

5.2 Saran

Pada aplikasi ini perlu laporan dari setiap output yang dihasilkan dari diagnosa yang dilakukan oleh user. Program aplikasi ini dapat dikembangkan tampilan *interfacenya*, sehingga lebih menarik bagi *user*. Data ayam broiler pada aplikasi ini hanya terdapat 6 penyakit yang sering menyerang ayam broiler dalam pengembangan sistem berikutnya supaya dapat melakukan penambahan macam jenis penyakit yang lebih banyak dan diikuti dengan gejala penyakitnya

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, Muhammad 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: ANDI.
- Agus, Bambang 2012. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ayam Broiler*. Yogyakarta: Kanisius
- Agromedia, Pustaka 2011. *Sukses Beternak Ayam Broiler*. Jakarta Selatan: AGROMEDIA PUSTAKA.
- Fathansyah 2012. *Basis Data*. Jawa Barat: INFORMATIKA.
- Hidayatullah, Priyanto 2012. *Visual Basic.Net Membuat Aplikasi Database dan Program Kreatif*. Jawa Barat: INFORMATIKA BANDUNG
- Kusmadewi, Sri 2003. *Artifical Intelligence* . Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Kusrini. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: Andi, 2010
- Shalahuddin, Muhammad 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi objek*. Jawa Barat: INFORMATIKA
- Sutanta, Edhy 2003. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.

LAMPIRAN A. Perhitungan Manual Certainty Factor

Status	nama_gejala
<input type="checkbox"/>	Bersin ngorok
<input checked="" type="checkbox"/>	Ngorok
<input checked="" type="checkbox"/>	Ngorok Basah
<input type="checkbox"/>	Lesu
<input checked="" type="checkbox"/>	Demam

ANALISIS DATA

Gambar A.1 Gejala yang dipilih oleh *user*

Tabel A.1 bobot yang dimiliki oleh setiap gejala pada pilihan penyakit

Gejala/Penyakit	P1	P2	P3	P4	P5	P6
G001						
G002						
G003	0.4				0.5	
G004				0.1		0.3
G005						
G006		0.2		0.1		
G007						

Berdasarkan pilihan gejala diatas mrmiliki bobot dan terdapat pada penyakit tabel A.2 berikut ini : Selanjutnya perhitungan yang dilakukan dengan metode *certainty factors* untuk menentukan kecenderungan penyakit yang diderita adalah :

$$P1 = MB(P1,G003) + (MB(P1,G003) * (1-MB(P1,G003)))$$

$$= 0.4 + (0.4 * (1 - 0.4)) = 0.64$$

$$P2 = MB(P2,G006) + (MB(P2,G006) * (1-MB(P2,G006)))$$

$$= 0.2 + (0.2 * (1 - 0.2)) = 0.36$$

$$P4 = MB(P4,G004) + (MB(P4,G006) * (1-MB(P1,G004)))$$

$$= 0.1 + (0.1 * (1 - 0.1)) = 0.19$$

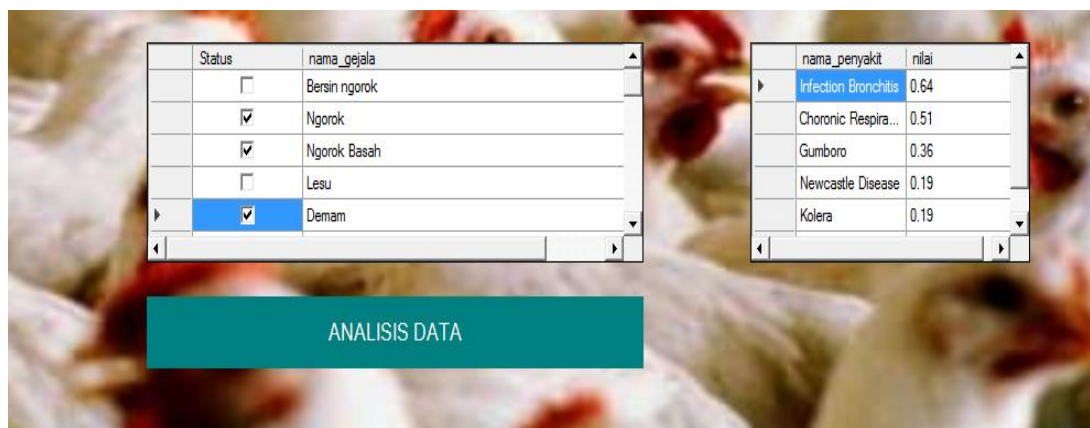
$$P5 = MB(P5,G003) + (MB(P5,G003) * (1-MB(P5,G003)))$$

$$= 0.1 + (0.1 * (1 - 0.1)) = 0.19$$

$$P6 = MB(P6, G004) + (MB(P6, G004) * (1 - MB(P6, G004)))$$

$$= 0.3 + (0.3 * (1 - 0.3)) = 0.51$$

Dengan demikian *User Interface* dialog akan menyajikan hasil kesimpulan bahwa penyakit yang diderita adalah penyakit *Infection Bronchitis* seperti gambar A.2



Gambar A.2 Hasil Diagnosa dengan menggunakan *Certainty Factors*

Lampiran B. Pengujian Quisioner dengan Pakar

Form Pengujian Program Identifikasi Penyakit Ayam Broiler dengan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Dekstop

Tanggal/Bulan/Tahun Pengujian : 25/02/2016
 Nama : Drh. Dharvin Siswantoro, M.Kes
 Pekerjaan : Dosen (PNS) Politeknik Negeri Jember
 Jurusan Peternakan

*) Jika berhasil hasil pengujian isi dengan (✓), jika tidak berhasil isi dengan (×)

Tabel 1. Pengujian Perangkat Form Admin

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form Login	Pada Aplikasi Dekstop aplikasi identifikasi ayam broiler menampilkan form login untuk masuk kedalam sistem admin	Menampilkan form login dan berhasil masuk ke dalam halaman beranda web service.	✓
2	Form Admin	Memilih menu admin. Kemudian dapat mengedit data admin	Menampilkan form edit admin	✓
3	Form Tambah Gejala Penyakit	Memilih menu Master dan kemudian memilih Data Gejala. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Gejala ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit, dan dapat menghapus gejala pada ayam broiler.	✓

Gambar B.1 Form Pengujian Kuisisioner (Pakar)

4	Form Tambah Data penyakit	Memilih menu Master dan kemudian memilih Data Penyakit . Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Penyakit ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus data penyakit pada ayam broiler.	✓
5	Form Tambah Data Relasi	Memilih menu Master dan kemudian memilih data relasi. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Relasi ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus relasi pada ayam broiler.	✓
6	Form Tambah Data Solusi	Memilih menu Master dan kemudian memilih Data Solusi. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Solusi ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus solusi pada ayam broiler.	✓

Tabel 2. Pengujian Perangkat Form User Aplikasi

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Diagnosa	Pada Aplikasi dekstop identifikasi ayam broiler akan ini menampilkan halaman diagnosa saja	Menampilkan form diagnosa	✓
2	Form Diagnosa	Memilih menu diagnosa kemudian user menginputkangejala dengan cara menyentang gejala yang tersedia kemudian user tekan tombol analisa data	Menampilkan data penyakit dari nilai yang terbesar dan menampilkan solusi dari setiap penyakit	✓

Jember, 25 - 2 - 2016

Penguji

(Dr. Dharwin Siswanto, M.Kes
NIP. 197304052002121001

Gambar B.2 Form Pengujian Kuisisioner (Pakar)

**Form Pengujian Program Identifikasi Penyakit Ayam Broiler dengan Metode
Certainty Factor (CF) Berbasis Dekstop**

Tanggal/Bulan/Tahun Pengujian : 7 Juni 2016

Nama : M. Azzam Azzi

Pekerjaan : Mahasiswa

*) Jika berhasil hasil pengujian isi dengan (✓), jika tidak berhasil isi dengan (×)

Tabel 1. Pengujian Perangkat Form Admin

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form Login	Pada Aplikasi Dekstop aplikasi identifikasi ayam broiler menampilkan form login untuk masuk kedalam sistem admin	Menampilkan form login dan berhasil masuk ke dalam halaman admin yaitu data master dan diagnosa	✓
2	Form Admin	Memilih menu admin. Kemudian dapat mengedit data admin	Menampilkan form edit admin	✓
3	Form Tambah Gejala Penyakit	Memilih menu Master dan kemudian memilih data gejala. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Gejala ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus gejala pada ayam broiler.	✓

Gambar B.3 Form Pengujian Kuisisioner (Azzam)

4	Form Tambah Data penyakit	Memilih menu Master dan kemudian memilih data penyakit. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Penyakit ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit, dan dapat menghapus data gejala pada ayam broiler.	✓
5	Form Tambah Data Relasi	Memilih menu Master dan kemudian memilih data relasi. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Relasi ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit, dan dapat menghapus data relasi pada ayam broiler.	✓
6	Form Tambah Data Solusi	Memilih menu Master dan kemudian memilih data solusi. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Solusi ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit, dan dapat menghapus data solusi pada ayam broiler.	✓

Tabel 2. Pengujian Perangkat Form User Aplikasi

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Diagnosa	Pada Aplikasi dekstop identifikasi ayam broiler akan ini menampilkan halaman diagnosa saja	Menampilkan form diagnosa	✓
2	Form Diagnosa	Memilih menu diagnosa kemudian user menginputkan gejala dengan cara menyentang gejala yang tersedia kemudian user tekan tombol analisa data	Menampilkan data penyakit dari nilai yang terbesar dan menampilkan solusi dari setiap penyakit	✓

Jember, 7 Juni 2016

Penguji

()
(M. Azzam Azzam)

Gambar B.4 Form Pengujian Kuisisioner (Azzam)

**Form Pengujian Program Identifikasi Penyakit Ayam Broiler dengan Metode
Certainty Factor (CF) Berbasis Dekstop**

Tanggal/Bulan/Tahun Pengujian : 7 / 06 / 2016

Nama : Claudia Putri A

Pekerjaan : Mahasiswa

*) Jika berhasil hasil pengujian isi dengan (√), jika tidak berhasil isi dengan (×)

Tabel 1. Pengujian Perangkat Form Admin

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Form Login	Pada Aplikasi Dekstop aplikasi identifikasi ayam broiler menampilkan form login untuk masuk kedalam sistem admin	Menampilkan form login dan berhasil masuk ke dalam halaman beranda web service.	√
2	Form Admin	Memilih menu admin. Kemudian dapat mengedit data admin	Menampilkan form edit admin	√
3	Form Tambah Gejala Penyakit	Memilih menu Master dan kemudian memilih Data Gejala. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Gejala ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus gejala pada ayam broiler.	√

Gambar B.5 Form Pengujian Kuisiner (Claudia)

4	Form Tambah Data penyakit	Memilih menu Master dan kemudian memilih Data Penyakit . Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Penyakit ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus data penyakit pada ayam broiler.	✓
5	Form Tambah Data Relasi	Memilih menu Master dan kemudian memilih data relasi. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Relasi ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus relasi pada ayam broiler.	✓
6	Form Tambah Data Solusi	Memilih menu Master dan kemudian memilih Data Solusi. Kemudian dapat menambah, mengedit dan menghapus data Solusi ayam broiler	Menampilkan form tambah, edit , dan dapat menghapus solusi pada ayam broiler.	✓

Tabel 2. Pengujian Perangkat Form User Aplikasi

No	Fungsi yang diuji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Halaman Diagnosa	Pada Aplikasi dekstop identifikasi ayam broiler akan ini menampilkan halaman diagnosa saja	Menampilkan form diagnosa	✓
2	Form Diagnosa	Memilih menu diagnosa kemudian user menginputkangejala dengan cara menyentang gejala yang tersedia kemudian user tekan tombol analisa data	Menampilkan data penyakit dari nilai yang terbesar dan menampilkan solusi dari setiap penyakit	✓

Jember, 7 Juni 2016
Penguji


(Claudia Putri Ariyastilla)

Gambar B.6 Form Pengujian Kuisisioner (Claudia)

Lampiran C. Surat Pernyataan Pakar untuk Validasi data



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jl. Mastrip PO BOX 164 Telp. 333532-333534 Fax 333531 Jember 68101

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drh. Dharwin Siswantowi, M.Kes
NIP : 19730405 200212 1 001

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rizqi Ana Oktavia
NIM : E31130033
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Broiler Metode
Forward Chaining
Jurusan : Teknologi Informasi
Program Studi : Manajemen Informatika
Asal Studi : Politeknik Negeri Jember

Sehubungan dengan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Broiler Metode *Forward Chaining*”, menyatakan bahwa :

Data-data meliputi gejala klinis pada ayam, gejala spesifik , dan alternatif solusi yaitu pencegahan dan pengobatan untuk ayam broiler benar-benar valid dan pada program telah diuji sesuai dengan pakar yaitu dokter. Data yang meliputi adalah data gejala klinis dan gejala spesifik , serta data solusi pengobatan dan pencegahan.

Jember, 22 Juni 2015

Mengetahui,

Drh. Dharwin Siswanto, M.Kes

NIP. 19730405 200212 1 001

Gambar C.1 Surat Pernyataan Pakar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
Jl. Mastrip PO BOX 164 Telp. 333532-333534 Fax 333531 Jember 68101

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : *Joko Jasmanto, Ansp.*

Jabatan : *DR.*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Rizqi Ana Oktavia

NIM : E31130033

Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Broiler Metode
Forward Chaining

Jurusan : Teknologi Informasi

Program Studi : Manajemen Informatika

Asal Studi : Politeknik Negeri Jember

Sehubungan dengan Tugas Akhir yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Broiler Metode *Forward Chaining*", menyatakan bahwa :

Data-data meliputi gejala klinis pada ayam, gejala spesifik, dan alternatif solusi yaitu pencegahan dan pengobatan untuk ayam broiler benar-benar valid dan pada program telah diuji sesuai dengan pakar yaitu dokter. Data yang meliputi adalah data gejala klinis dan gejala spesifik, serta data solusi pengobatan dan pencegahan.

Jember, 22 Juni 2015

Mengetahui,


(*Joko Jasmanto*)

Gambar C.2 Surat Pernyataan Pakar untuk Validasi data solusi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drh. Dharwin Siswantowi, M.Kes

NIP : 19730405 200212 1 001

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Risqi Ana Oktavia

NIM : E31130033

Telah melakukan validasi data mengenai Laporan Akhir yang berjudul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Broiler" berdasarkan narasumber (pakar) dan buku maupun jurnal referensi.

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 dibagian akhir Laporan Akhir.

Jember, 18 Juni 2015



Drh. Dharwin Siswanto, M.Kes

NIP. 19730405 200212 1 001

Gambar C.3 Surat Pernyataan Pakar untuk Validasi data