

**RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK
MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SAPI POTONG MENGGUNAKAN
METODE DEMPSTER SHAFER**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Informatika**



OLEH :

**BAGOS NIRMALA
NIM : 08.18.025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
MALANG
2013**

LEMBAR PERSETUJUAN

**“RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK
MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SAPI POTONG MENGGUNAKAN
METODE DEMPSTER SHAFER”**

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Informatika S-1*

Disusun Oleh :

BAGUS NIRMALA

08.48.025

Malang, **17 Mei** 2013.

Diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dr. Eng Aryanto, ST, MT
NIP. 403080417

Dosen Pembimbing II

Michael Ardita, ST, MT
NIP. 1031000434

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2013

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan adanya "Lembar Pernyataan Keaslian" tentang judul skripsi ini,
Saya selaku mahasiswa yang bersangkutan menyatakan bahwa :

Nama : Bagos Nirmala
NIM : 08.18.025
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Fakultas : FTI

Judul Skripsi :

**"RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK
MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SAPI POTONG MENGGUNAKAN
METODE DEMPSTER SHAFER"**

Bertanggung jawab atas keaslian judul tersebut, bahwa judul tersebut hasil
karya sendiri dan tidak mengcopy/mengambil judul dari pihak lain.

Demikian Lembar Pernyataan Keaslian judul skripsi ini dibuat dengan
sebenarnya, terima kasih.

Malang, 2 April2013

METERAI
TEMPEL
9ABEAAAF458250903
6000
Mahasiswa

DJP
(Bagos Nirmala)

ABSTRAK

RANCANG BANGUN APLIKASI UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFFER

Oleh

Bagos Nirmala

08.18.025

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan tehnik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu dalam menangani era informasi yang semakin canggih.

Aplikasi Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit sapi potong yang diderita berdasarkan gejala yang dialami oleh sapi potong. Sistem ini juga menampilkan besarnya kepercayaan gejala tersebut terhadap kemungkinan penyakit yang diderita oleh sapi potong. Besarnya nilai kepercayaan tersebut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Dempster-Shafer.

Teori Dempster-Shafer (DST) merupakan teori matematika dari evidence. Teori tersebut dapat memberikan sebuah cara untuk menggabungkan evidence dari beberapa sumber dan mendatangkan atau memberikan tingkat kepercayaan (direpresentasikan melalui fungsi kepercayaan) dimana mengambil dari seluruh evidence yang tersedia. secara lebih luas dari beberapa pendekatan umum serupa, sebagaimana telah diadaptasi untuk beberapa jenis dari situasi. Pada situasi tertentu , banyak aturan berbeda untuk menggabungkan barang bukti, biasanya dengan melihat kembali dan menangani konflik barang bukti secara lebih baik.

Kata Kunci : Penyakit sapi potong, Sistem Pakar , Dempster Shafer.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini meskipun mungkin masih banyak kekurangannya. Laporan skripsi ini dapat saya tulis dengan baik atas dukungan dari berbagai pihak yang terus membantu saya dalam pengerjaannya. Untuk itu saya selaku penulis banyak mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberi dukungan tanpa lelah kepada saya. Maksud dan tujuan saya dalam pengerjaan skripsi ini adalah untuk melengkapi persyaratan yang harus diambil sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan yang sekaligus juga sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika.

Dalam laporan skripsi ini saya selaku penulis membahas suatu konsep atau suatu metode yaitu metode Dempster Shafer, dan bagaimana mengimplementasikannya ke dalam bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic. Dimana sistem aplikasi yang dibuat adalah suatu sistem aplikasi yang dikombinasikan dengan metode Dempster Shafer dan ditujukan untuk mendiagnosa penyakit pada sapi potong. Pendekatan teori dan praktek dalam sistem ini diharapkan memberikan ruang yang lebih luas kepada masyarakat khususnya para peternak sapi agar dapat mengantisipasi atau dapat meminimalkan suatu penyakit yang di derita oleh sapi, yang di karenakan para peternak yang kurang mendapatkan informasi tentang cara menanggulangi gejala-gejala yang muncul.

Pada kesempatan ini, saya selaku penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir.**Soeparno Djiwo,MT.**, selaku rektor ITN Malang.
2. Bapak **Joseph Dedy Irawan,ST,MT**,selaku KAJUR Teknik Informatika S-1.
3. Bapak **Dr.Eng Aryuanto,ST,MT** selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak **Michael Ardita,ST,MT** selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak **Ali Mahmudi, B.Eng Ph.D** selaku dosen penguji I.

6. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST selaku dosen penguji II.

Yang telah banyak membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya juga tidak lupa berterima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua saya yang tidak pernah lelah mendukung dan mendoakan saya sehingga skripsi saya dapat berjalan dengan lancar. Saya juga mengucapkan banyak terima kasih kepada teman-teman dan para sahabat yang selalu memberikan support yang baik terhadap saya.

Dalam penyusunan laporan Skripsi ini saya sadar bahwa masih banyak kekurangannya, oleh karena itu semua saran , kritik yang sifatnya membangun akan penulis terima kerendahan hati demi kesempurnaan di masa-masa yang akan datang.

Malang, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.3.1 Maksud	2
1.3.2 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Kecerdasan Buatan	6
2.2 Sistem Pakar	6
2.2.1 MYCIN	7
2.2.2 Tujuan Sistem Pakar	7
2.2.3 Karakteristik-karakteristik Sistem Pakar	8
2.2.4 Konsep Dasar Sistem Pakar	8
2.2.5 Keunggulan Sistem Pakar	9
2.2.6 Komponen-komponen Sistem Pakar	9
2.2.7 Tahapan Pengembangan Sistem Pakar	10

2.2.8 Metode Inferensi	11
2.2.9 Dempster Shafer	12
2.3 Konsep Dasar Sistem Pakar	14
2.3.1 Definisi Sistem	14
2.3.2 Karakteristik Sistem	14
2.4 Desain Sistem dan Desain Model	16
2.4.1 Diagram Konteks	16
2.4.2 DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)	17
2.4.3 ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	18
2.4.4 Pemodelan Data	19
2.5 Bahasa Pemrograman	21
2.5.1 Visual Basic 6.0	21
2.5.2 Kelebihan Microsoft Visual Basic 6.0	21
2.5.3 Elemen-elemen Visual Basic 6.0	22
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	28
3.1 Analisa Sistem	28
3.1.1 Analisa masalah	28
3.1.2 Sumber Informasi	29
3.1.3 Identifikasi Masalah	29
3.1.4 Analisis Gejala	29
3.1.5 Analisis Penyakit	30
3.1.6 Kaidah Aturan gejala terhadap penyakit	31
3.1.7 Pohon keputusan gejala terhadap jenis penyakit	33
3.1.8 Contoh proses perhitungan	36
3.2 Perancangan <i>Diagram Sistem</i>	38
3.2.1 Diagram Konteks Sistem Pakar (DFD Level 0)	38
3.2.2 Data Flow Diagram Level 1	39
3.2.3 Diagram Alir Sistem Pakar	41
3.2.4 Diagram Proses Diagnosa Penyakit	43
3.2.5 Diagram Data Penyakit	44
3.2.6 Mesin Inferensi	44
3.3 Perancangan Database	46
3.3.1 Desain Modul	48
3.3.2 Relasi Antar Tabel	48
3.3.3 Rancangan Antarmuka	49

3.3.4 Rancangan Login/Password	50
3.3.5 Rancangan Data Gejala Penyakit	51
3.3.6 Rancangan Data Macam Penyakit	52
3.3.7 Rancangan Data Aturan	53
3.3.8 Rancangan Informasi Pemeliharaan	53
3.3.9 Rancangan Konsultasi	54
3.3.10 Rancangan Diagnosa	55
3.3.11 Rancangan List Informasi Penyakit	56
3.3.12 Rancangan Tampilan Profil	57
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	58
4.1 Implementasi	58
4.1.1 Tampilan Menu Utama	58
4.1.2 Tampilan Tabel Login	59
4.1.3 Tampilan Sub Menu File	59
4.1.4 Tampilan Data Macam Penyakit	60
4.1.5 Tampilan Data Gejala Penyakit	61
4.1.6 Tampilan Data Aturan	61
4.1.7 Tampilan Informasi Pemeliharaan	62
4.1.8 Tampilan Sub Pemakai	62
4.1.9 Tampilan Konsultasi	63
4.1.10 Tampilan Diagnosa	63
4.1.11 Tampilan Sub List Penyakit	64
4.1.12 Tampilan List Informasi Penyakit	64
4.1.13 Tampilan Artikel	65
4.1.14 Tampilan Informasi Artikel	65
4.1.15 Tampilan Profil	66
4.2 Pengujian Sistem	66
4.2.1 Pelaksanaan uji Sistem	67
4.2.2 Kesimpulan Pengujian	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1	<i>Simbol Proses</i>	16
Gambar	2.2	<i>Simbol Data Flow</i>	16
Gambar	2.3	<i>Simbol Entitas</i>	17
Gambar	2.4	<i>Relasi Satu ke Satu</i>	19
Gambar	2.5	<i>Relasi Satu ke Banyak</i>	20
Gambar	2.6	<i>Relasi Banyak ke Banyak</i>	20
Gambar	2.7	<i>Tampilan Menu Bar</i>	22
Gambar	2.8	<i>Tampilan Main Toolbar</i>	22
Gambar	2.9	<i>Tampilan Toolbox</i>	24
Gambar	2.10	<i>Tampilan Form</i>	26
Gambar	2.11	<i>Tampilan Jendela Code</i>	26
Gambar	2.12	<i>Tab Alphabetic</i>	27
Gambar	2.13	<i>Tab Categorized</i>	27
Gambar	3.1	<i>Kaidah produksi gejala terhadap jenis penyakit sapi potong</i>	33
Gambar	3.2	<i>Diagram Konteks Sistem Pakar</i>	38
Gambar	3.3	<i>DFD Level 1</i>	39
Gambar	3.4	<i>Diagram alir Sistem Pakar</i>	41
Gambar	3.5	<i>Diagram Proses diagnosa penyakit sapi potong</i>	43
Gambar	3.6	<i>Diagram Data Penyakit</i>	44
Gambar	3.7	<i>Diagram Mesin Inferensi</i>	45
Gambar	3.8	<i>Relasi Antar Tabel</i>	49
Gambar	3.9	<i>Tampilan Rancangan Antarmuka</i>	50
Gambar	3.10	<i>Form Password</i>	51
Gambar	3.11	<i>Form Rancangan Data Gejala Penyakit</i>	51
Gambar	3.12	<i>Form Rancangan Macam Penyakit</i>	52
Gambar	3.13	<i>Form Rancangan data aturan</i>	53
Gambar	3.14	<i>Form Informasi Pemeliharaan</i>	54
Gambar	3.15	<i>Form Rancangan Konsultasi</i>	55
Gambar	3.16	<i>Form Diagnosa</i>	56
Gambar	3.17	<i>Form List Informasi Penyakit</i>	56
Gambar	3.18	<i>Form Profil</i>	57
Gambar	4.1	<i>Tampilan Menu Utama</i>	58
Gambar	4.2	<i>Tampilan Login</i>	59

Gambar	4.3 Tampilan Sub Menu File	59
Gambar	4.4 Tampilan Data Macam Penyakit	60
Gambar	4.5 Tampilan Data Gejala Penyakit	61
Gambar	4.6 Tampilan Data Aturan	61
Gambar	4.7 Tampilan Informasi Pemeliharaan	62
Gambar	4.8 Tampilan Sub Pemakai	62
Gambar	4.9 Tampilan Konsultasi	63
Gambar	4.10 Tampilan Diagnosa	63
Gambar	4.11 Tampilan Informasi Penyakit	64
Gambar	4.12 Tampilan List Informasi Penyakit	64
Gambar	4.13 Tampilan Artikel	65
Gambar	4.14 Tampilan Informasi Artikel	65
Gambar	4.15 Tampilan Profil	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	17
Tabel 2.2 Simbol <i>ERD</i>	19
Tabel 2.3 Tabel <i>Toolbar</i>	22
Tabel 2.4 Tabel <i>Toolbox</i>	24
Tabel 3.1 Tabel Gejala	29
Tabel 3.2 Tabel Jenis Penyakit	30
Tabel 3.3 Tabel Kaidah Aturan terhadap penyakit	31
Tabel 3.4 Database Tabel_Penyakit	46
Tabel 3.5 Database Tabel_Gejala	47
Tabel 3.6 Database Tabel_Kepercayaan	47
Tabel 3.7 Database Tabel_Admin	47
Tabel 3.8 Database Tabel_User	48
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Sistem	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan hal yang paling penting bagi makhluk hidup. Tidak hanya manusia yang membutuhkan kesehatan tetapi hewan juga membutuhkannya. Dalam suatu peternakan sapi khususnya sapi potong, dapat terjadi banyak sekali variasi penyakit yang sudah sangat dipahami atau familiar bagi peternak terutama peternak skala menengah dan besar. Berbicara keberhasilan mengenai peternakan (tanpa tergantung skala bisnisnya) oleh seorang peternak ditentukan dari pengetahuan dan pemahaman dengan pengenalan sumber hambatan dan ancaman dari penyakit yang mungkin dapat menjadikan ledakan penyakit menular dan berakibat sangat merugikan. Oleh sebab itu, pengamanan dan menjauhkan ternak sapi dari sumber wabah dan hambatan potensial tersebut menjadi prioritas dan perhatian khusus. Pemilihan indukan yang unggul, pengelolaan yang baik, sanitasi, peningkatan daya tahan sapi dengan vaksinasi dan usaha menjauhkan ternak sapi dari sumber penyakit adalah kunci sukses dalam beternak sapi. Tetapi kurangnya informasi pengetahuan dan pemahaman dalam pengenalan suatu penyakit dapat mengakibatkan kesalahan diagnosis dan pengobatan suatu penyakit pada sapi.

Jenis penyakit sapi yang tidak diketahui sebagai virus alami atau parasit yang menyebabkan timbulnya penyakit. Infeksi yang terdapat pada sapi dapat menularkan ke sapi lainnya. Informasi yang menampilkan penyakit sapi dianggap sangat sedikit. Sulitnya peternak dalam mendiagnosa penyakit sapi secara dini, akan menyebabkan keterlambatan atas penanggulangan penyakit dan kematian sapi. Hal ini, merugikan bagi peternak dengan berkurangnya populasi jumlah ternaknya. Begitu juga dengan sapi lainnya bisa tertular penyakit yang disebabkan oleh sapi yang sudah terinfeksi sebelumnya.

Dalam pembuatan sistem pakar ini metode yang kami gunakan adalah metode Dempster Shafer. Dimana metode ini adalah metode yang cocok dalam proses pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit sapi potong. Karena metode Dempster Shafer adalah suatu metode matematika yang digunakan untuk mencari nilai kepastian dari potongan-potongan gejala yang ada dengan mengkombinasikan potongan-potongan data tersebut sehingga didapat nilai-nilai kepastian yang bisa mendukung pencarian nilai kepastiannya dalam setiap masalah. Oleh karena itu metode ini cocok untuk proses diagnosa penyakit sapi potong karena yang dicari adalah nilai kepastian terhadap gejala yang ada.

Dari uraian di atas selain mengikuti perkembangan dunia medis terkini yang banyak menggunakan komputer untuk membantu diagnosa maupun pencegahan dan penanganan suatu penyakit pembuatan sistem pakar ini juga mempunyai tujuan untuk mendiagnosa penyakit sapi, dimana pengguna dapat mendiagnosa berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Sehingga output sistem adalah nama nama penyakit diderita oleh sapi.

1.2 Rumusan Masalah

Dilihat dari fenomena-fenomena yang terjadi dalam pembuatan sistem pakar penyakit pada sapi, ditemukan berbagai masalah yaitu:

Rumusan masalah dari uraian latar belakang diatas adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pakar diagnosa penyakit Sapi potong?
2. Bagaimana penggunaan metode *Dempster Shafer* untuk pengambilan keputusan dalam sistem pakar?

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Maksud dari skripsi ini adalah membuat rancang bangun aplikasi untuk mendiagnosa penyakit pada sapi potong.

1.3.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Tujuan dari skripsi ini adalah: Memberikan informasi pengetahuan dan pemahaman dalam pengenalan suatu penyakit agar tidak mengakibatkan kesalahan diagnosis dan pengobatan/pencegahan penyakit pada sapi.
2. Memudahkan peternak mendapatkan informasi tentang jenis-jenis penyakit pada sapi yang akan menghambat dan merupakan ancaman besar bagi para peternak.
3. Membangun sebuah sistem berbasis pengetahuan kedokteran dalam mendiagnosa penyakit pada sapi potong dengan menggunakan metode *Dempster Shafer*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan paparan serta keterangan di atas maka batasan masalah pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a) Data-data penyakit yang digunakan adalah penyakit pada sapi potong (anthrax, penyakit kuku mulut, surra, penyakit radang paha, kutubusuk, cacing hati, Brucellosis, cacing perut, cacing paru-paru, bloat)
- b) Keluaran pada sistem berupa informasi jenis penyakit, prosentase nilai terhadap penyakit, beserta cara pengobatan/pencegahan.
- c) Pembangunan sistem pakar menggunakan metode inferensi Dempster Shafer untuk mengetahui nilai akurasi gejala yang dialami.
- d) Pembangunan sistem menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0, sebagai implementasi dan *database* yang digunakan adalah Microsoft access 2007.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu suatu metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian secara sistematis, faktual dan akurat.

Adapun metode-metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan Skripsi ini adalah :

1. Studi Pustaka

Merupakan teknik pengumpulan data dan fakta yang bersifat teoritis yang dapat diperoleh dari beberapa referensi atau literature yaitu pengumpulan bahan-bahan baik dari buku, artikel, paper, jurnal, makalah, maupun situs internet mengenai permasalahan yang sedang dibahas.

2. Analisa Data

Pada tahap ini penulis melakukan analisa terhadap data-data yang telah diperoleh sebelumnya.

3. Perancangan Program

Dilakukan sebagai gambaran dan acuan dalam desain program selanjutnya.

4. Desain Program

Desain yang dilakukan meliputi desain sistem, desain database, dan desain grafis.

5. Uji coba program

Pengujian program ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat dengan bantuan software sudah berjalan baik sesuai dengan yang diharapkan.

6. Pembuatan Laporan

Menyusun laporan skripsi dengan permasalahan yang sudah ada secara sistematis, diambil dari permasalahan yang sudah dianalisa.

7. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan dalam menyusun laporan penelitian ini, untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian dari sumber pustaka dan referensi yang menjadi landasan dasar dalam perancangan, analisis kebutuhan sampai implementasi dan pengujian sistem.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi ini, analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi ini sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan. Selain itu terdapat juga perancangan antarmuka untuk aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tahapan implementasi dan pengujian yang merupakan tahap yang dilakukan dalam mengimplementasikan dari hasil penelitian, analisis dan perancangan yang telah diidentifikasi untuk mengimplementasikan dan menguji aplikasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan aplikasi ini dan saran tentang aplikasi ini untuk masa yang akan datang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dapat didefinisikan sebagai bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia bahkan bisa lebih baik daripada yang dilakukan manusia[4][9].

2.2 Sistem Pakar

Kecerdasan buatan telah diketahui saat ini adalah suatu inovasi baru didalam ilmu pengetahuan dan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang, seperti: robotika, penglihatan komputer (*computer vision*), jaringan saraf tiruan (*artificial neural system*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan suara(*speech recognition*) dan sistem pakar (*expert system*).

Sistem pakar (*expert system*) adalah suatu metode *artificial intelegence* yang berguna untuk meniru cara berfikir dan penalaran seorang ahli dalam mengambil keputusan berdasarkan situasi-situasi yang ada. Ini merupakan bagian aplikasi spesialisasi tingkat tinggi yang berusaha menduplikasi fungsi seorang pakar. Program ini bertindak sebagai seorang konsultan yang cerdas dalam suatu keahlian tertentu. Sehingga seorang user dapat melakukan konsultasi kepada komputer, seolah-olah user tersebut berkonsultasi kepada seorang ahli. Dengan demikian seorang awam sekalipun bisa menggunakan sistem pakar tersebut untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi[6].

Sistem pakar dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah Generalpurpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon[5].

Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, salah contoh adalah :

2.2.1 MYCIN

Sistem yang berdiri sendiri yang mengharuskan pengguna untuk memasukkan semua informasi yang relevan tentang pasien dengan mengetikkan jawaban dalam menanggapi pertanyaan-pertanyaan yang diberikan

Paling terkenal, dibuat oleh Edward Shortliffe of Stanford University tahun 70-an.

1. Sistem pakar medical yang bisa mendiagnosa penyakit infeksi dan merekomendasi pengobatan.
2. *MYCIN* membantu dokter mengidentifikasi pasien yang menderita penyakit. Dokter duduk di depan komputer dan memasukkan data pasien: umur, riwayat kesehatan, hasil laboratorium dan informasi terkait lainnya. Dengan informasi ini ditambah pengetahuan yang sudah ada dalam komputer, *MYCIN* mendiagnosa selanjutnya merekomendasi obat dan dosis yang harus dimakan.
3. *MYCIN* sebagai penasehat medis, tidak dimaksudkan untuk menggantikan kedudukan seorang dokter. Tetapi membantu dokter yang belum berpengalaman dalam penyakit tertentu. Juga untuk membantu dokter dalam mengkonfirmasi diagnosa dan terapi yang diberikan kepada pasien apakah sesuai dengan diagnosa dan terapi yang ada dalam basis pengetahuan yang sudah dimasukkan ke dalam *MYCIN*, karena *MYCIN* dirancang oleh dokter-dokter yang ahli di bidang penyakit tersebut.
4. Kesimpulan sistem pakar seperti *MYCIN* bisa digunakan sebagai bahan pembanding dalam pengambilan solusi dan pemecahan masalah. Keputusan terakhir atas pengobatan tersebut tetap menjadi tanggung jawab dokter.

2.2.2 Tujuan Sistem Pakar

Tujuan dari pembuatan sistem pakar ini sebenarnya tidak untuk menggantikan tugas atau peran seorang pakar tetapi untuk

mengimplementasikan kemampuan seorang pakar ke dalam bentuk perangkat lunak yang bisa digunakan oleh masyarakat umum dengan biaya yang murah.

2.2.3 Karakteristik-karakteristik Sistem Pakar [5]

1. Basis pengetahuannya mudah untuk diperbaharui.
2. Kemampuan mempelajari fakta atau kejadian baru dari pengalaman sendiri.
3. Dapat dan mudah dipakai oleh siapa saja.
4. Mampu menjelaskan proses pemikiran dan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai kesimpulan.

2.2.4 Konsep Dasar Sistem Pakar

Secara umum sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer, agar komputer bisa menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh seorang pakar.

Konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan dibidang tertentu yang diperoleh dari praktek di lapangan, membaca atau pengalaman.

Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah:

1. Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
2. Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
3. Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
4. Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
5. *Meta- knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

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

Knowledge base berisi pengetahuan sangat spesifik yang disediakan oleh seorang pakar untuk memecahkan masalah tertentu. Contohnya: knowledge dari seorang dokter ahli untuk mendiagnosa penyakit tertentu. Knowledge planning disediakan oleh seorang konsultan investasi.

Knowledge pada sistem pakar mungkin saja seorang ahli, atau knowledge yang umumnya terdapat dalam buku, majalah, dan orang-orang yang mempunyai pengetahuan terhadap suatu bidang.

2.2.5 Keunggulan Sistem Pakar [5]

Ada beberapa keunggulan dari sistem pakar, diantaranya:

1. Dapat menghimpun data dalam jumlah besar
2. Dapat Menyimpan data untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.
3. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat.

2.2.6 Komponen-komponen Sistem Pakar

Untuk mewujudkan pembuatan sistem pakar ini ada komponen komponen dasar yang harus dimiliki yaitu

1. Antar muka

Antar muka adalah mekanisme yang digunakan oleh pengguna dengan sistem pakar untuk berkomunikasi. Sistem menerima pesan atau informasi dari pengguna dan mengubahnya kedalam bentuk yang bisa dipahami oleh sistem. Kemudian sistem mengirimkan kembali hasilnya ke pengguna dan disajikan dalam bentuk yang bisa dipahami oleh pengguna.

2. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan adalah basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Pengetahuan itu dapat berasal dari ahli, buku, basis data, penelitian dan gambar.

3. Mesin inferensi

Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan. Mesin inferensi disebut juga sebagai otak dari sistem pakar atau dikenal dengan sistem penerjemah aturan.

Kerja dari mesin inferensi tersebut meliputi:

1. Menentukan aturan mana yang akan dipakai.
2. Menyajikan pertanyaan kepada pengguna, jika diperlukan.
3. Menambahkan kedalam memori sistem pakar.
4. Menyimpulkan sebuah fakta baru dari sebuah aturan.
5. Menambahkan fakta-fakta baru tersebut kedalam memori.

Sedangkan untuk menjadikan sistem pakar menjadi lebih menyerupai seorang pakar yang berinteraksi dengan pemakai, maka dapat dilengkapi dengan fasilitas berikut:

1. Fasilitas penjelasan (*Explanation*).
2. Fasilitas akuisisi pengetahuan (*Knowledge acquisition facility*).
3. Fasilitas swa-pelatihan (*self-training*).

2.2.7 Tahapan Pengembangan Sistem Pakar

Ada 6 tahapan pengembangan Sistem Pakar, antara lain:

1. Identifikasi

Merupakan tahap untuk mengkaji dan membatasi masalah yang akan diimplementasikan dalam sistem.

2. Konseptualisasi

Hasil identifikasi masalah dikonseptualisasikan dalam bentuk relasi antar data, hubungan antar pengetahuan dan konsep-konsep yang akan diterapkan dalam sistem. Dalam tahap ini juga dilakukan analisis data-data bersama pakar dalam permasalahan yang akan dibahas.

3. Formalisasi

Pada tahap ini, konsep-konsep yang ada diimplementasikan secara formal, misalnya memberikan kategori sistem yang akan dibangun, mempertimbangkan beberapa factor pengambilan keputusan, dan sebagainya.

4. Implementasi

Setelah pengetahuan diformalisasikan secara lengkap, maka tahap implementasi dapat dimulai dengan membuat garis besar masalah kemudian memecahkan masalah tersebut ke dalam modul-modul.

Hal-hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

1. Apa saja yang menjadi input
2. Bagaimana proses digambarkan dalam bagan alir dan basis aturan.
3. Apa saja yang menjadi hasil dan kesimpulannya.

5. Evaluasi

Tahapan ini diperlukan untuk penyempurnaan sistem. Bila ditemukan bagian-bagian yang harus dikoreksi untuk menyamakan permasalahan dan tujuan akhir pembuatan sistem.

6. Pengembangan Sistem

Tahap ini diperlukan sehingga sistem yang dibangun tidak menjadi usang dan investasi sistem tidak sia-sia. Hal pengembangan sistem yang paling berguna adalah proses dokumentasi sistem di mana di dalamnya tersimpan semua hal penting yang dapat menjadi tolok ukur pembangunan sistem di masa mendatang.

2.2.8 Metode Inferensi

Metode inferensi adalah proses untuk mendapatkan informasi dari fakta yang diketahui. Dalam sistem pakar proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *Inference Engine*.

Ada dua metode inferensi dalam sistem pakar yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*.

1. *Forward Chaining*

Pencarian atau pencocokan fakta dari sebelah kiri. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Berdasarkan penelitian metode inferensi ini dapat digunakan apabila data penyakit sederhana dan tidak kompleks. Contohnya :

IF Suhu badan sapi tinggi.

AND Nafsu makan hilang sama sekali.

AND Sapi penderita sulit buang kotoran.

AND Darah keluar dari mulut, hidung, vulva.

THEN Anthrax

Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa untuk kaidah diatas dapat mencapai konklusi, maka terlebih dahulu harus diinputkan suhu badan sapi tinggi, Nafsu makan hilang sama sekali, sapi sulit buang kotoran, darah keluar dari mulut, hidung, vulva. Baru sistem dapat mengeluarkan konklusi bahwa penyakit yang diderita adalah Anthrax.

2. *Backward Chaining*

Pencarian atau pencocokan fakta dari sebelah kanan. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

2.2.9 Dempster Shafer [1]

Berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidakkonsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Dengan demikian untuk mengatasi ketidakkonsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster-Shafer*.

Dempster shafer adalah suatu metode matematika, untuk mencari nilai kepastian atau melakukan pembuktian berdasarkan fungsi kepercayaan dan

pemikiran yang masuk akal, yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan-potongan informasi yang terpisah untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa.

Secara umum teori Dempster Shafer ini ditulis dalam suatu interval;

1. *Belief/kepercayaan (Bel)*

Belief/kepercayaan adalah ukuran kekuatan suatu evidence dalam mendukung himpunan proposisi. Nilai yang digunakan dalam pembuktian ini adalah 0 sampai 1, dimana jika nilai sama dengan 1 maka menunjukkan adanya kepastian dan jika bernilai 0 maka menunjukkan tidak ada evidence nilai kepastiannya.

2. *Plausibility (Pl)*

Plausibility sama dengan Belief dalam penentuan kepastiannya yaitu bernilai 0 sampai 1. Jika menunjukkan keyakinan akan $\neg S$, maka bisa dikatakan bahwa $Bel(\neg S) = 1$, dan $Pl(\neg S) = 0$. Di dalam rumus Dempster Shafer dikenal adanya frame of discrement yang dinotasikan dengan θ . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuannya adalah mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen θ . Tidak semua evidence secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika θ berisi n elemen, maka subset θ adalah 2^n . Jumlah semua m dalam subset θ sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai: $m\{\theta\} = 1,0$ Apabila diketahui X adalah subset dari θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , yaitu:

$$bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y)$$

$$pls(X) = 1 - bel(X') = 1 - \sum_{Y \subseteq X'} m(Y')$$

Di mana :

$$bel(X) = \text{belief}(X)$$

$$pls(X) = \text{plausibility}(X)$$

$$m(X) = \text{mass function dari } (X)$$

$m(Y)$ = mass function dari (Y)

Didalam teori *Dempster Shafer* mengenal adanya frame of Discrement yang dinotasikan dengan simbol (T) dan mass function yang dinotasikan dengan m. Frame of discernment ini adalah semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan environment, dimana.

$\Theta = \{ \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n \}$

Di mana :

Θ = Frame of discernment atau environment.

$\theta_1, \dots, \theta_n$ = element / unsur bagian dalam environment.

Sedangkan mass function(m) dalam teori *Dempster Shafer* adalah tingkat kepercayaan dari suatu evidence (gejala), sering disebut dengan evidence measure sehingga dinotasikan dengan (m). Untuk mengatasi sejumlah evidence tersebut maka digunakan aturan yang disebut *Dempster Shafer Combination*.

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X) \cdot m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X) \cdot m_2(Y)}$$

2.3 Konsep Dasar Sistem

2.3.1 Definisi Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi satu sama lain untuk mendukung tercapainya tujuan tertentu. Sistem adalah kumpulan data yang berguna yang diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat.

2.3.2 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto, suatu sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu:[8]

a. Subsistem

Merupakan bagian-bagian dari sistem yang mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses secara keseluruhan.

b. Batas Sistem

Batasan sistem adalah daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar (*Environment*)

Lingkungan luar adalah segala yang ada di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem yang dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lain yang memungkinkan sumber-sumber daya dapat mengalir.

e. Masukan (*Input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem yang dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*Signal input*). Masukan perawatan adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi, sedangkan masukan sinyal adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

g. Proses (*Process*)

Proses merupakan bagian dari sistem yang bertugas mengubah masukan menjadi keluaran.

h. Tujuan (*Goal*)

Tujuan adalah segala sesuatu yang harus dicapai untuk memenuhi kebutuhan (*need*) dan keinginan (*want*). Kebutuhan (*need*) adalah sesuatu yang harus dipenuhi agar tidak menimbulkan masalah. Keinginan (*want*) adalah sesuatu yang pemenuhannya bersifat opsional.

2.4 Desain Sistem dan Desain Model

Desain sistem bisa diartikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh .

Tujuan dari desain sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan para pemakai serta memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada pemrograman komputer dan ahli teknik lain yang terlibat. Selain itu Desain sistem juga bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum kepada pemakai sistem tentang sistem yang baru.

2.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram alir pada tingkat paling atas yang merupakan penggambaran yang berfungsi untuk memperlihatkan interaksi/hubungan langsung antara sistem dengan lingkungannya. Diagram konteks menggambarkan sebuah sistem berupa sebuah proses yang berhubungan dengan satu atau beberapa entitas/entity.

Simbol Diagram Konteks (*Conteks Diagram*):

a. *Process*

Proses adalah simbol proses yang menerima masukan data dan mengeluarkan keluaran data lain yang telah diproses. Simbol sebagai berikut:



Gambar 2.1 Simbol Proses

b. *Data flow atau aliran data*

Data flow adalah aliran yang menunjukkan perpindahan data dari satu bagian ke bagian lain dalam suatu sistem. Simbolnya sebagai berikut:



Gambar 2.2 Simbol Data flow

c. *Entitas*

Adalah digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal yang dapat mengirim atau menerima data dari sistem. Simbolnya sebagai berikut:








Gambar 2.3 Simbol Entitas

2.4.2 DFD (Data Flow Diagram)

DFD adalah suatu alat pemodelan yang digunakan untuk memodelkan fungsidi sistem, menggambarkan secara rinci mengenai sistem sebagai jaringan kerja antar fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan menunjukkan dari dan kemana data mengalir serta penyimpanannya, Beberapa simbol digunakan di DFD:

Tabel 2.1 Simbol *Data Flow Diagram*

NO	NAMA	SIMBOL	KETERANGAN
1.	Entitas		Digunakan untuk menggambarkan suatu entitas eksternal yang dapat mengirim atau menerima data dari sistem.
2.	Aliran Data		Menunjukkan perpindahan data dari suatu titik ke titik lain.
3.	Proses		Digunakan untuk menunjukkan adanya proses transformasi

4.	Penyimpanan Data		Menunjukkan tempat penyimpanan untuk data-data yang memungkinkan penambahan dan perolehan data
5.	Laporan		Untuk menunjukkan proses pembuatan laporan.

2.4.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. Pada dasarnya ada tiga simbol yang digunakan, yaitu :

a) Entiti

Entiti merupakan objek yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Simbol dari entiti ini biasanya digambarkan dengan persegi panjang.



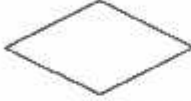

b) Atribut

Setiap entitas pasti mempunyai elemen yang disebut atribut yang berfungsi untuk mendeskripsikan karakteristik dari entitas tersebut. Isi dari atribut mempunyai sesuatu yang dapat mengidentifikasi isi elemen satu dengan yang lain. Gambar atribut diwakili oleh simbol *elips*.

c) Hubungan/Relasi

Relasi adalah hubungan antara suatu himpunan entitas dengan himpunan entitas yang lainnya. Relasi direpresentasikan dengan jajaran genjang.

Tabel 2.2 Simbol ERD

NO	NAMA	SIMBOL
1.	Entitas	
2.	Atribut	
3.	Relasi	
4.	Hubungan	

2.4.4 Pemodelan Data

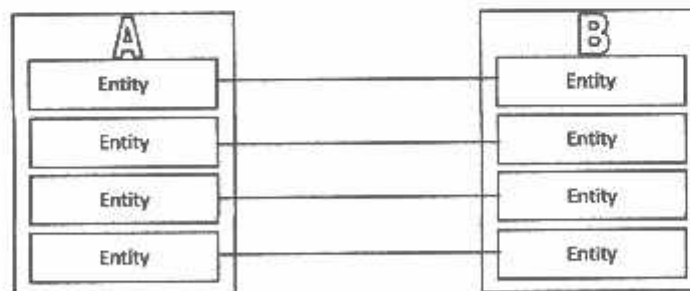
a. Hubungan/Relasi

Hubungan antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Relasi dapat digambarkan sebagai berikut:

Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas (misalnya A dan B) dalam satu basis data yaitu:

1. Satu ke satu (One to one)

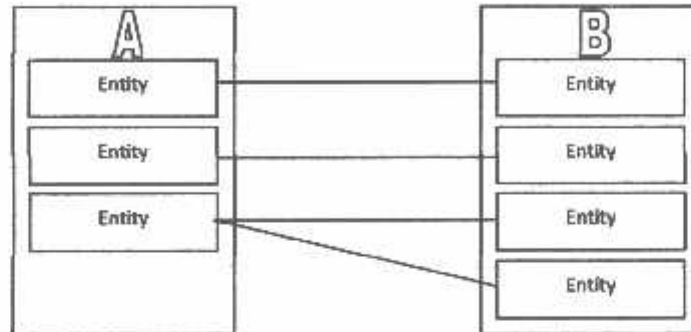
Hubungan relasi satu ke satu yaitu setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B.



Gambar 2.4 Relasi satu ke satu

2. Satu ke banyak (One to many)

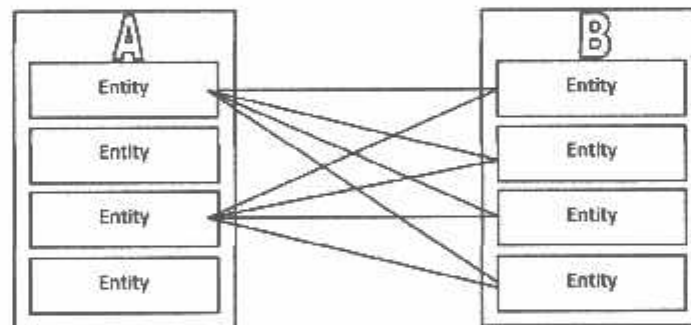
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi setiap entitas pada entitas B dapat berhubungan dengan satu entitas pada himpunan entitas A.



Gambar 2.5 Relasi satu ke banyak

3. Banyak ke banyak (Many to many)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B.



Gambar 2.6 Relasi banyak ke banyak

2.5 Bahasa Pemrograman

2.5.1 Visual Basic 6.0 [11]

Microsoft Visual Basic (sering disingkat sebagai VB saja) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan *Integrated Development Environment* (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM).

Visual Basic merupakan turunan bahasa pemrograman BASIC dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat. Beberapa bahasa skrip seperti Visual Basic for Applications (VBA) dan Visual Basic Scripting Edition (VBScript), mirip seperti halnya Visual Basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda. Para programmer dapat membangun aplikasi Visual Basic.

Microsoft Visual Basic 6.0, merupakan salah satu software untuk membuat aplikasi program yang sangat populer dan sudah diakui kecanggihannya. Kelengkapan fasilitas dan kemampuannya yang luar biasa dalam mengolah kode-kode program, menjadikan software ini banyak dipakai oleh para programmer komputer, karena keberadaannya benar-benar mampu membantu dan memudahkan pengguna dalam menyelesaikan pekerjaan, terutama dalam hal pembuatan program aplikasi.

2.5.2 Kelebihan Microsoft Visual Basic 6.0 [7]

Beberapa kelebihan Microsoft Visual Basic 6.0 :

1. Microsoft Visual Basic 6.0 merupakan bahasa pemrograman yang paling mudah ditemukan dan dikenal oleh semua orang.
 2. Kemudahan dalam menemukan referensi, baik melalui internet maupun buku-buku.
 3. *Compatible*, Microsoft Visual Basic 6.0 lebih compatible dibandingkan dengan bahasa pemrograman yang lain, hal ini karena produk yang dikeluarkan oleh Microsoft.
-

2.5.3 Elemen-elemen Visual Basic 6.0 [11]

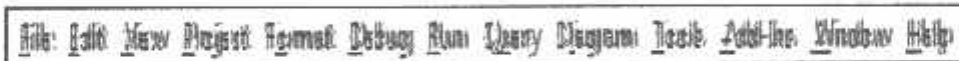
Sebelum bekerja dengan Visual Basic 6.0, alangkah baiknya jika kita mengenali terlebih dahulu fungsi dan kegunaan elemen-elemen yang terdapat pada Visual Basic 6.0. Berikut adalah beberapa contoh elemen-elemen yang terdapat pada Visual Basic 6.0 :

- **Title Bar**

Merupakan batang judul yang terletak pada bagian atas jendela program Visual Basic yang berfungsi untuk menunjukkan nama proyek yang sedang aktif.

- **Menu Bar**

Merupakan batang menu yang berisi menu-menu utama, seperti File, Edit, View, Project, dan lain-lain yang berfungsi untuk mengoperasikan program Visual Basic 6.0



Gambar 2.7 Tampilan *Menu Bar*

- **Main Toolbar**

Merupakan sebuah batang tool yang berisi tombol-tombol dengan gambar ikon yang dapat diklik untuk melakukan suatu perintah khusus secara cepat.




















Gambar 2.8 Tampilan *Main Toolbar*

Berikut penjelasan masing-masing tombol pada *Toolbar*,

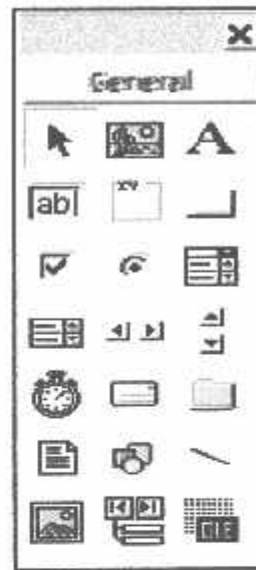
Tabel 2.3 Tabel *Toolbar* :

Tombol	Nama	Fungsi
	Add Standart EXE Project	Menambahkan Proyek baru tipe standar.
	Add Form	Menambahkan orm baru ke dalam proyek yang sedang aktif.

	Menu Editor	Menampilkan menu editor yang digunakan sebagai pembuat menu.
	Open Project	Membuka proyek yang sudah pernah di buat.
	Save Project	Menyimpan proyek yang sedang aktif.
	Cut	Memotong objek yang sedang dipilih.
	Copy	Menyalin objek yang sedang dipilih.
	Paste	Menampilkan objek yang sudah di potong dengan perintah cut atau disalin dengan perintah copy.
	Find	Mencari teks pada jendela code.
	Undo	Membatalkan suatu perintah yang dijalankan sebelumnya.
	Redo	Mengulai suatu perintah yang pernah dibatalkan.
	Start	Menjalankan program.
	Break	Menghentikan sementara program yang sedang dijalankan.
	End	Menghentikan program yang sedang berjalan.
	Project Explorer	Menampilkan jendela Project Explorer.
	Properties Window	Menampilkan jendela Propertis.
	Form Layout Window	Menampilkan jendela Form Layout.
	Object Browser	Menampilkan jendela Object Browser.
	Toolbox	Menampilkan jendela Toolbox.

- **Toolbox**




Merupakan kotak perangkat yang terdiri atas beberapa *Class* objek yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi.

















Gambar 2.9 Tampilan *Toolbox*

Berikut penjelasan dari masing-masing tombol pada *Toolbox*,

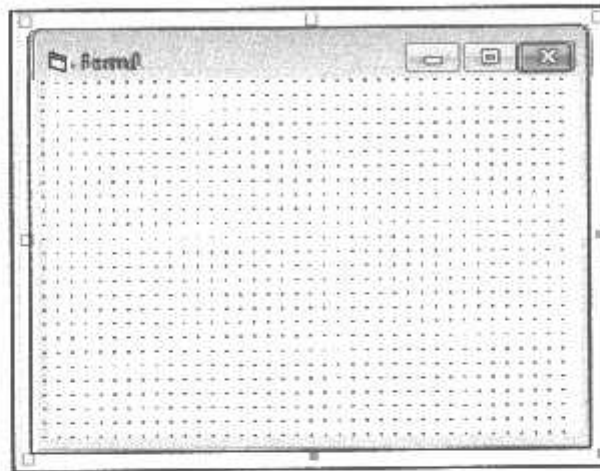
Tabel 2.4 Tabel *Toolbox* :

Tombol	Nama	Fungsi
	Pointer	Memilih, mengatur ukuran, dan memindahkan kontrol yang terpasang pada bagian form.
	PictureBox	Menampilkan gambar dari sebuah file.
	Label	Menampilkan teks/menuliskan teks
	TextBox	Membuat objek teks, dimana teks tersebut dapat diubah oleh pengguna program.
	Frame	Mengelompokkan beberapa kontrol. Frame ini harus dibuat terlebih dahulu sebelum diisi dengan kontrol-kontrol yang akan dikelompokkan.
	Command Button	Membuat tombol perintah.
	CheckBox	Membuat kotak perintah, dimana pengguna program dapat memilih beberapa

		pilihan sekaligus.
	Option Button	Membuat tombol pilihan, dimana pengguna program hanya dapat memilih salah satu dari beberapa pilihan yang disediakan.
	ComboBox	Menambahkan kontrol kotak combo yang merupakan kontrol gabungan antara TextBox dengan ListBox.
	ListBox	Membuat daftar pilihan.
	HScrollBar	Membuat kontrol penggulung Horizontal.
	VScrollBar	Membuat kontrol penggulung vertikal.
	Timer	Membuat kontrol waktu dengan interval yang ditentukan.
	Drive ListBox	Menampilkan disk drive yang dimiliki oleh komputer.
	DirListBox	Menampilkan direktori dan path yang dimiliki oleh driver aktif.
	FileListBox	Menampilkan daftar file dari direktori asli.
	Shape	Menambahkan kontrol gambar berupa lingkaran, oval, persegi panjang, bujur sangkar, dan lain-lain.
	Line	Membuat garis lurus.
	Image	Menampilkan gambar pada form dalam format, bitmap, icon atau metafile.
	Data	Menghubungkan program dengan database dan menampilkan informasinya pada form.
	OLE	Membuat Link antar program aplikasi.

- **Form**

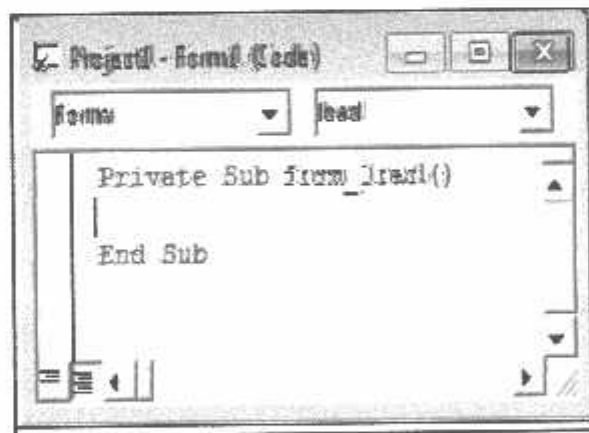
Merupakan tempat yang digunakan untuk merancang aplikasi yang sedang dibuat. Di dalam form kita dapat membuat/merancang sebuah program aplikasi dengan menempatkan kontrol-kontrol yang ada di bagian toolbox.



Gambar 2.10 Tampilan Form

- **Jendela Code**

Merupakan jendela yang digunakan untuk menampilkan atau menuliskan kode program.

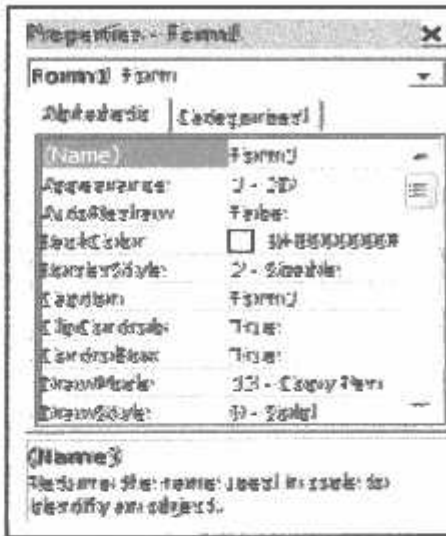


Gambar 2.11 Tampilan Jendela Code

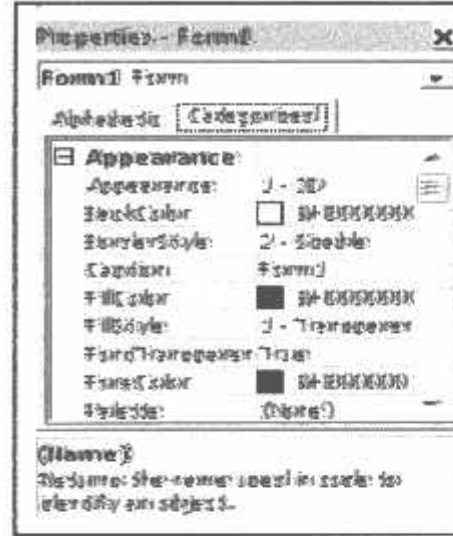
- **Jendela Properties**

Merupakan jendela yang digunakan untuk menampilkan dan mengubah properti-properti yang dimiliki oleh suatu objek. Pada jendela Properties

terdapat dua pilihan tabulasi, yaitu : **Alphabetic** (urut berdasar abjad) dan **Categorized** (urut berdasarkan kelompok).



Gambar 2.12 Tab Alphabetic



Gambar 2.13 Tab Categorized

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa Sistem

Dalam membangun sebuah aplikasi untuk mengidentifikasi penyebab penyakit Sapi potong menggunakan metode *Dempster Shafer*, dilakukan dengan beberapa tahap analisis.

1. Menentukan masalah yang akan dibangun untuk sebuah aplikasi. Sistem yang dibangun merupakan sebuah aplikasi untuk mengidentifikasi penyebab penyakit pada sapi dengan menggunakan metode Dempster Shafer.
2. Mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk membangun sistem yaitu berupa informasi tentang gejala, penyebab, jenis penyakit dan cara pengobatannya melalui studi literature.
3. Mempresentasikan pengetahuan ke dalam tabel gejala yang telah dianalisis. Penelusuran gejala dan jenis penyebab penyakit serta cara pengobatannya.

3.1.1 Analisa Masalah

Berbagai penyakit sapi merupakan salah satu jenis penyakit yang berbahaya jika dibiarkan. Kebanyakan para peternak menggira bahwa penyakit yang dialami oleh sapi mereka merupakan hal biasa yang dialami oleh setiap sapi. Penyakit pada sapi ini mempunyai berbagai jenis gejala, pada setiap gejala tersebut menunjukkan penyakit yang berbeda-beda. Dan masing-masing jenis penyakit berbahaya.

Dari uraian analisis masalah diatas, maka kami berusaha membuat aplikasi sistem pakar sebagai alternatif penyajian informasi dan konsultasi tentang berbagai penyakit pada sapi dan cara pengobatannya. Aplikasi ini dapat digunakan dimana user bisa melakukan konsultasi dengan cara melakukan checkbox gejala-gejala yang ditampilkan sesuai dengan yang dirasakan atau diinginkan oleh user. Dari data-data yang dipilih oleh user tersebut akan

diolah oleh sistem dan hasilnya akan ditampilkan kembali berupa prosentase nilai, nama jenis penyakit dan solusi serta cara pengobatannya.

3.1.2 Sumber Informasi

Semua data jenis penyakit pada sapi potong, gejala-gejalanya, dan cara penanganan atau pengobatannya didapat dari study literature, internet dan dari buku.

3.1.3 Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi masalah yang akan dikaji merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam pembangunan sebuah aplikasi. Masalah yang harus diidentifikasi adalah gejala-gejala dari setiap penyakit khususnya disini adalah penyakit yang dialami oleh sapi potong dan gejala-gejala tersebut akan mengarah ke jenis penyakit mana yang sesuai.

3.1.4 Analisis Gejala

Tabel 3.1 gejala [2][3][10][12]

Analisis gejala dari penyakit sapi potong

Kode	Gejala
G001	Suhu badan sapi tinggi
G002	Nafsu makan hilang sama sekali
G003	Sapi penderita sulit buang kotoran
G004	Darah keluar dari mulut, hidung, vulva
G005	Selaput lendir di dalam mulut
G006	Mulut keluar ludah memanjang seperti benang
G007	Badan sapi lesu
G008	Muka pucat
G009	Sapi penderita kurus
G010	Dibawah dagu dan kaki kelihatan kotor
G011	Sapi penderita mudah letih, tak mampu kerja.

G012	Pembengkakan di beberapa bagian tubuh, terutama paha.
G013	Jika bengkak dipotong akan tampak benda merah dan berbau busuk
G014	Terjadi gangguan pernafasan pada sapi
G015	Selaput kuku mengelupas
G016	Celah kuku terdapat cairan kuning yg kotor dan berbau
G017	Sapi penderita berjalan pincang
G018	Badan sapi busung
G019	Alat kelamin bengkak
G020	Kekurangan darah
G021	Kotoran encer
G022	Pernafasan meningkat cepat
G023	Lambung kiri membesar
G024	Perut berbunyi seperti drum

3.1.5 Analisis Penyakit

Tabel 3.2 jenis penyakit [2][3][10][12]

Analisis jenis-jenis penyakit sapi potong.

Kode	Penyakit
P001	Anthrax
P002	Penyakit kuku dan mulut
P003	Surra
P004	Penyakit radang paha
P005	Kutu Busuk
P006	Cacing Hati
P007	Brucellosis

P008	Cacing Perut
P009	Cacing Paru-paru
P010	Bloat

3.1.6 Kaidah Aturan gejala terhadap penyakit [2][3]

Aturan dari gejala-gejala terhadap penyakit sapi potong dari data diatas adalah sebagai berikut:

P001 : Anthrax

P002 : Penyakit kuku dan mulut

P003 : Surra

P004 : Penyakit radang paha

P005 : Kutu Busuk

P006 : Cacing Hati

P007 : Brucellosis

P008 : Cacing Perut

P009 : Cacing Paru-paru

P010 : Bloat

Tabel 3.3 Kaidah Aturan gejala terhadap penyakit :

NO	KETERANGAN GEJALA	Nilai Densitas penyakit									
		P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	P009	P010
1	Suhu badan sapi tinggi	0,8	0,8	0,8				0,8			
2	Nafsu makan hilang sama sekali	0,6	0,7		0,8			0,6			
3	Sapi penderita sulit buang kotoran	0,4									
4	Darah keluar dari mulut, hidung, vulva.	0,6									
5	Selaput lendir di dalam mulut		0,7								
6	Mulut keluar ludah memanjang seperti benang		0,8								
7	Badan sapi lesu		0,6	0,7			0,6		0,6		
8	Muka pucat			0,4			0,4		0,7	0,7	
9	Sapi penderita kurus			0,6			0,5		0,4	0,6	
10	Dibawah dada dan kaki			0,7							

RULE 1:

IF (G001) Suhu badan sapi tinggi.
AND (G002) Nafsu makan hilang sama sekali.
AND (G003) Sapi penderita sulit buang kotoran.
AND (G004) Darah keluar dari mulut, hidung, vulva.
THEN (P001) ANTHRAX (Radang limpa)

RULE 2:

IF (G001) Suhu badan sapi tinggi.
AND (G002) Nafsu makan hilang sama sekali.
AND (G005) Selaput lendir di dalam mulut.
AND (G006) Mulut keluar ludah memanjang seperti benang.
AND (G007) Badan sapi lesu.
THEN (P002) PENYAKIT KUKU DAN MULUT

RULE 3:

IF (G001) Suhu badan sapi tinggi.
AND (G007) Badan sapi lesu.
AND (G008) Muka sapi pucat.
AND (G009) Sapi penderita kurus.
AND (G010) Dibawah dagu dan kaki kelihatan kotor.
AND (G011) Sapi mudah letih tak mampu kerja.
THEN (P003) SURRA

RULE 4:

IF (G002) Nafsu makan hilang sama sekali.

AND (G012) Pembengkakan di beberapa bagian tubuh. Terutama paha.

AND (G013) Jika bagian bengkak di potong akan mengeluarkan bau busuk.

AND (G014) Terjadi gangguan pernafasan pada sapi

THEN (P004) PENYAKIT RADANG PAHA

RULE 5:

IF (G015) Selaput kuku mengelupas.

AND (G016) Celah kuku terdapat cairan kuning yang kotor dan berbau.

AND (G017) Sapi penderita berjalan pincang.

THEN (P005) KUTU BUSUK

RULE 6:

IF (G007) Badan sapi lesu.

AND (G008) Muka sapi pucat.

AND (G009) Sapi penderita kurus.

AND (G018) Badan sapi busung.

THEN (P006) CACING HATI

RULE 7:

IF (G001) Suhu badan sapi tinggi.

AND (G002) Nafsu makan hilang sama sekali.

AND (G019) Alat kelamin bengkak.

THEN (P007) BRUCELLOSIS (Keguguran memular)

RULE 8:

IF (G007) Badan sapi lesu.

AND (G008) Muka sapi pucat.

AND (G009) Sapi penderita kurus.

AND (G020) Kekurangan darah.

AND (G021) Kotoran encer.

THEN (P008) CACING PERUT

RULE 9:

IF (G008) Muka sapi pucat.

AND (G009) Sapi penderita kurus.

AND (G022) Pernafasan meningkat cepat.

THEN (P009) CACING PARU-PARU

RULE 10:

IF (G011) Sapi mudah letih tak mampu kerja.

AND (G012) Pembengkakan di beberapa bagian tubuh. Terutama paha.

AND (G023) Lambung kiri membesar.

AND (G024) Perut berbunyi seperti drum.

THEN (P010) BLOAT

3.1.8 Contoh proses perhitungan

Seekor sapi mengalami gejala penyakit yang sama dan mungkin penyakit yang di deritanya adalah : (P003) Surra, (P006) Cacing Hati, (P008) Cacing Perut, (P009) Cacing Paru-paru.

Gejala -1= Sapi penderita kurus.

Apabila telah diketahui nilai kepercayaan atau densitas dari sapi penderita kurus dari penyakit: (P003)Surra, (P006) Cacing Hati, (P008) Cacing perut, (P009) Cacing Paru.paru , adalah :

$$M1=\{P003,P006,P008,P009\}= 0,6$$

$$M1\{\theta\}=1- 0,6 = 0,4$$

Gejala -2= Dibawah dagu dan kaki kotor.

Apabila telah diketahui nilai kepercayaan atau densitas dari Dibawah dagu dan kaki kotor adalah gejala dari penyakit : (P003) Surra Adalah:

$$M2=\{P003\}= 0,7$$

$$M2\{\theta\}=1- 0,7 = 0,3$$

Munculnya gejala baru mengharuskan kita untuk menghitung densitas baru untuk beberapa kombinasi (m3) dengan aturan seperti pada tabel:

	$\{P003\}$ (0,7) @ (0,3)
$\{P003, P006, P008, P009\}$ (0,6)	$\{P003\}$ (0,42) $\{P003, P006, P008, P009\}$ (0,18)
@ (0,4)	$\{P003\}$ (0,28) @ (0,12)

Dari aturan kombinasi di atas, maka untuk menghitung nilai densitas digunakan persamaan:

Sehingga diperoleh m3 sbb :

$$M3=\{P003\} = \frac{0,42+0,28}{1-(0)} = 0,7$$

$$M3=\{P003,P006,P008,P009\} = \frac{0,18}{1-(0)} = 0,18$$

$$M3=\{\theta\} = \frac{0,12}{1-(0)} = 0,12$$

Gejala yang paling kuat {P003} Surra = 0,7

Hasil Dari perhitungan ini didapat nilai yang terbesar adalah m3 { P003}= 0,7

Hasilnya dikalikan dengan 100% maka, m3{ P003}= 70%.

3.2 Perancangan Diagram Sistem

3.2.1 Diagram Konteks Sistem Pakar (DFD level 0)

Data Flow Diagram merupakan diagram aliran data yang menggambarkan bagaimana proses sistem pakar penyakit sapi potong.



Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem Pakar

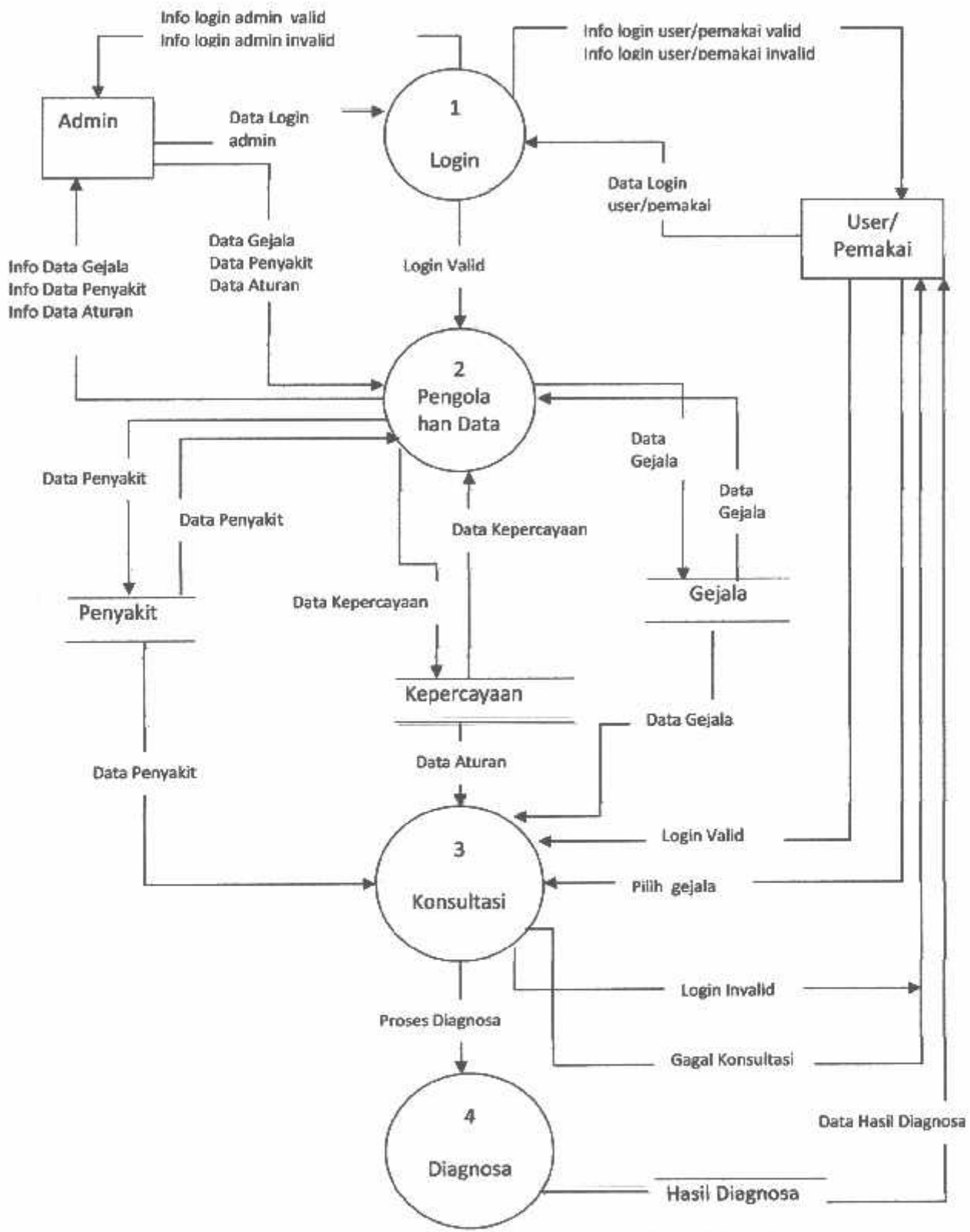
Penjelasan dari gambar 3.2 adalah:

Dalam diagram konteks diatas, admin/pakar memberikan data-data yang berhubungan dengan penyakit sapi potong kepada sistem yaitu :

1. Data Penyakit.
2. Data Gejala.
3. Data Aturan (kepercayaan)

Sedangkan dari sistem sendiri memberikan laporan tentang data-data yang telah diproses. Untuk user, proses akan dilakukan oleh sistem apabila user menginputkan gejala-gejala yang diderita oleh sapi potong, dan dari sistem sendiri memberikan informasi tentang penyakit yang diderita sapi beserta pengobatannya.

3.2.2 Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3.3 DFD Level 1

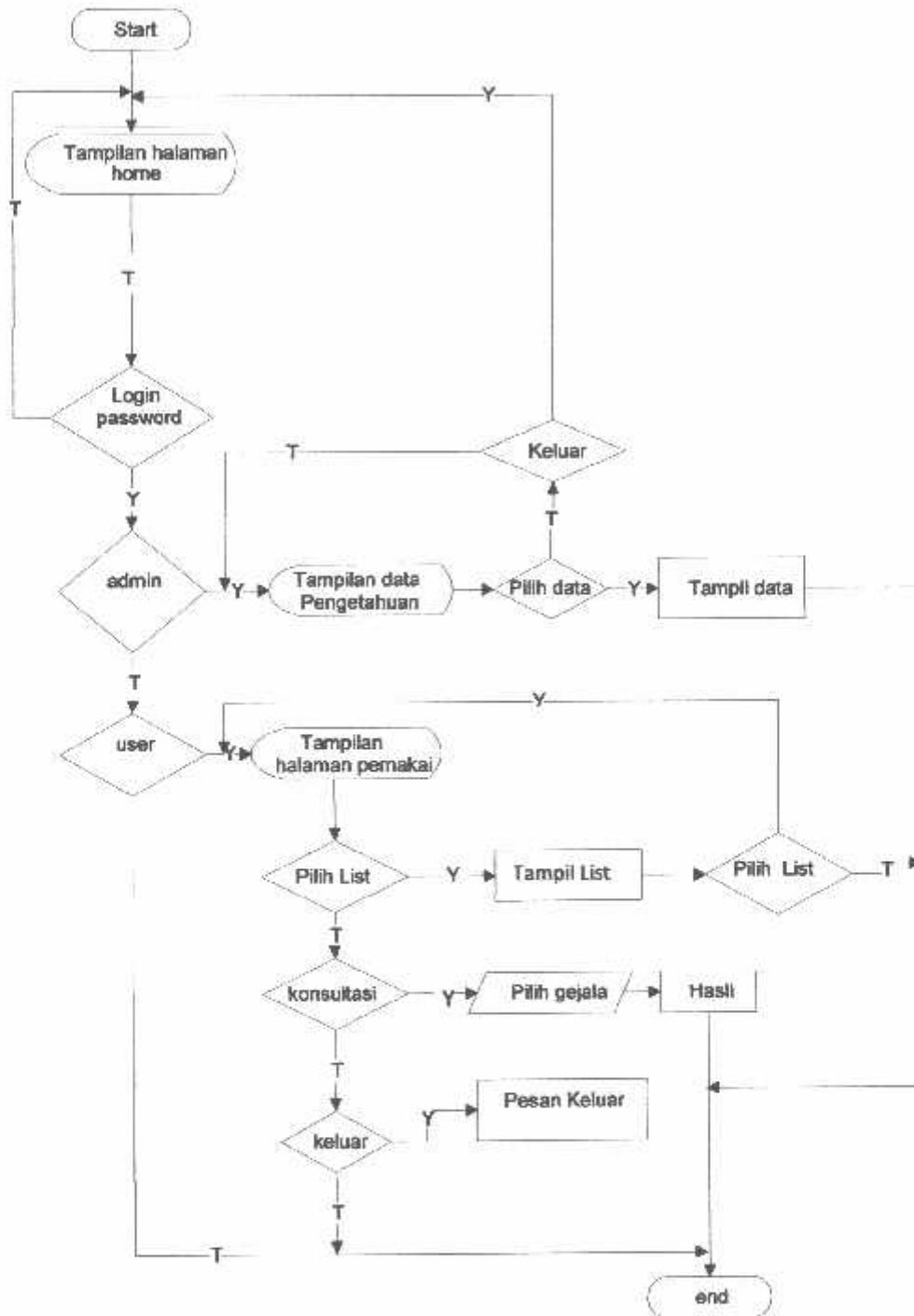
Penjelasan dari gambar 3.3 DFD Level 1 sebagai berikut :

Data Flow Diagram Level 1 memiliki 4 proses yaitu ; Login, Pengolahan data, Konsultasi, dan diagnosa. DFD level 1 merupakan definisi dari diagram konteks untuk melihat lebih jelas proses sistem yang terjadi pada sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sapi potong.

Dapat dilihat bahwa DFD level 1 memiliki beberapa proses untuk diagnosa penyakit sapi diantaranya adalah proses memasukkan data gejala, data penyakit serta data aturan yang dilakukan oleh admin sistem, kemudian proses konsultasi yang dilakukan oleh user/pemakai, dan dari data gejala yang di inputkan oleh user/pemakai maka langsung di diagnosa oleh sistem agar menghasilkan suatu kesimpulan. Dan hasil dari proses diagnosa tersebut, langsung di kirim ke user/pemakai, guna untuk memberi hasil tentang penyakit yang di derita oleh sapi potong.

3.2.3 Diagram alir sistem pakar

Diagram ini menggambarkan semua proses-proses yang terjadi pada sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit pada sapi potong.



Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem Pakar

Penjelasan pada gambar 3.4 diagram alir program sistem pakar :

Ketika program awal dijalankan akan menuju ke tampilan halaman utama yaitu Tampilan home. Untuk bisa mengakses program sistem pakar harus melakukan login. Pengguna dalam program ini dibedakan menjadi 2 yang memiliki otoritas berbeda dalam mengakses data-data yaitu admin/pakar dan user/pengguna. Untuk dapat mengakses data-data yang ada didalam sistem, masukkan username dan password dengan benar dan sistem akan menuju kehalaman sesuai otoritas pamakai. Adapun menu yang dapat di akses dibedakan sesuai dengan otorisasi pengguna, yaitu:

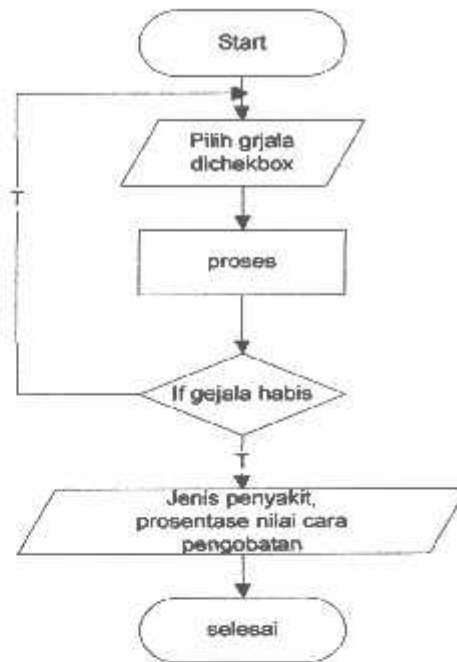
a. Yang dapat diakses admin/pakar adalah halaman berupa:

1. Menu File/Pengetahuan
2. Data Gejala.
3. Data Penyakit
4. Data List Penyakit.
5. Data Aturan/nilai kepercayaan.

b. Yang dapat diakses oleh User/Pengguna adalah halaman berupa :

1. Halaman konsultasi.
 2. Halaman List Penyakit.
 3. Halaman Artikel.
 4. Halaman Profil.
-

3.2.4 Diagram Proses Diagnosa Penyakit

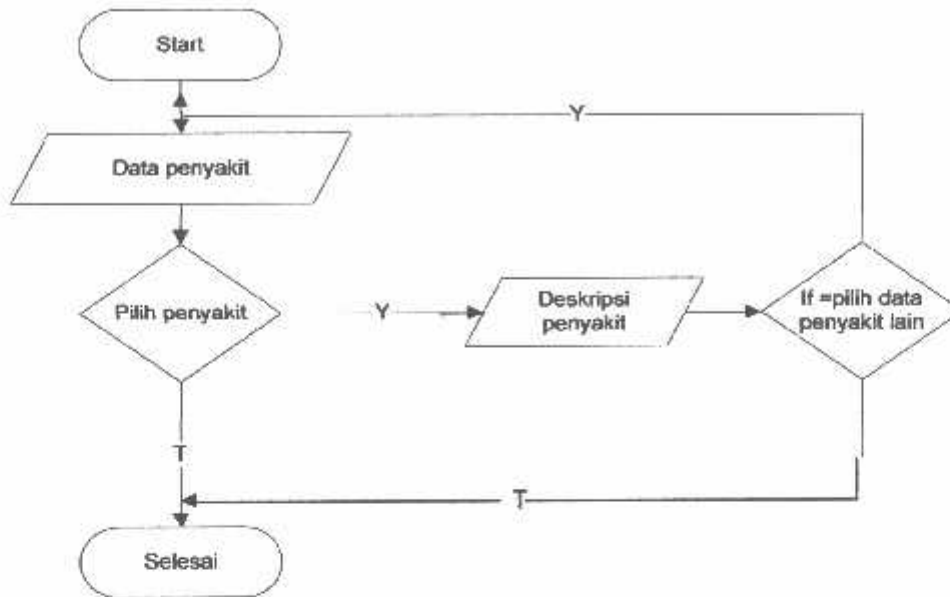


Gambar 3.5 Diagram Proses diagnosa penyakit sapi potong

Penjelasan dari Gambar 3.5 Diagram proses diagnosa penyakit sebagai berikut:

1. Mulai
2. Memilih gejala dicheckbox yang telah disediakan oleh sistem.
3. Gejala yang dipilih akan diproses.
4. Jika sudah tidak ada gejala yang dipilih lagi, maka sistem menampilkan hasilnya berupa jenis penyakit, prosentase nilai, dan cara pengobatannya. Program selesai.
5. Jika masih ada gejala yang dipilih maka akan diulang kembali dari proses no 2 sampai tidak ada gejala yang dipilih untuk diproses.
6. Menampilkan hasil diagnosa berupa jenis penyakit, prosentase nilai dan cara pengobatannya.
7. Selesai.

3.2.5 Diagram Data Penyakit



Gambar 3.6 Diagram Data Penyakit

Penjelasan dari gambar 3.6 diagram data penyakit adalah:

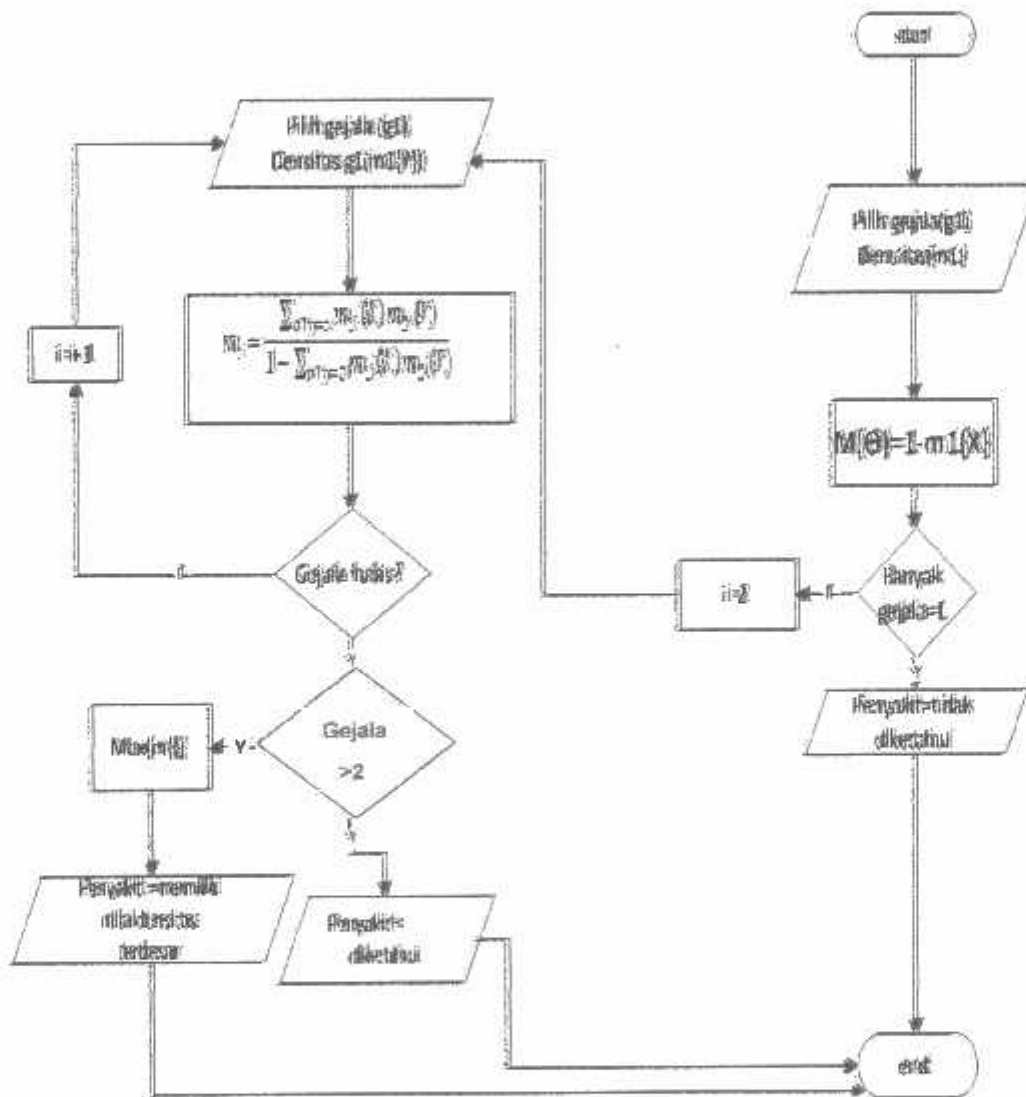
1. Mulai
2. Ditampilkan data jenis-jenis penyakit.
3. Pilih penyakit yang diinginkan, data akan ditampilkan, berupa keterangan dari jenis penyakit yang pilih tersebut, seperti pengertian, gejala dari penyakit dan cara pengobatannya.
4. Jika memilih penyakit lain maka akan kembali ke no.2.
5. Jika tidak memilih penyakit lain maka selesai.

3.2.6 Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan mesin yang digunakan untuk merepresentasikan basis pengetahuan sehingga dihasilkan informasi yang dibutuhkan dan dapat dimengerti oleh pengguna. Metode yang digunakan dalam merancang mesin inferensi sistem pakar ini adalah metode pelacakan ke depan atau *forward chaining*.

Dalam mesin inferensi, sistem pakar akan membaca masukan pengguna berupa masukan gejala yang dirasakan. Tiap masukan gejala memiliki No gejala yang kemudian akan dicek oleh sistem di dalam tabel gejala. Dari No gejala tersebut sistem akan mengecek di tabel nilai diagnosa untuk mendapatkan nilai kepercayaan dari setiap gejala serta pasangan penyakit tersebut. Kemudian sistem akan melakukan perhitungan untuk setiap nilai kepercayaan per-penyakit berdasarkan basis pengetahuan yang digunakan.

Proses dalam mesin inferensi tersebut seperti flowchat dibawah ini:



Gambar 3.7 Diagram mesin Inferensi

Penjelasan dari Gambar 3.7 Diagram mesin inferensi sebagai berikut:

1. Mulai.
2. Pilih gejala. Gejala dan nilai dari gejala yang dipilih diambil dari database.
3. Kemudian proses perhitungan, jika gejala habis dan hanya 1 gejala maka program akan menampilkan pesan ,bahwa hasil tidak diketahui.
4. Pilih gejala yang kedua.
5. Proses perhitungan jika, gejala habis dan gejala lebih dari 2 maka hasilnya akan diketahui dan ditampilkan dengan nilai densitas terbesar.
6. Selesai.

Keterangan :

X,Y,Z : Himpunan penyakit

i : Jumlah gejala

m : nilai densitas/kepercayaan

3.3 Perancangan Database

Perancangan database merupakan proses untuk menentukan isi data yang dibutuhkan untuk mendukung rancangan sistem. Model rancangan database yang dibangun adalah model *relationship* dimana seluruh tabel saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Rancangan database adalah sebagai berikut:

1. Tabel Penyakit

Tabel ini berfungsi sebagai sumber informasi tentang jenis penyakit pada sapi potong. Tabel ini terdiri dari field NoPenyakit, NmPenyakit. Struktur tabel ini dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.4 Database Tabel_Penyakit

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	NoPenyakit	Number	4	Nomor penyakit(<i>primary key</i>)
2	NmPenyakit	Text	20	Nama penyakit
3	Pengobatan	Text	20	Pengobatan

2. Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi sebagai sumber informasi tentang gejala-gejala pada setiap penyakit pada sapi potong. Tabel ini terdiri dari *field* NoGejala dan NmGejala.

Tabel 3.5 Database Tabel_Gejala

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	NoGejala	Number	4	Nomor gejala (<i>primary key</i>)
2	NmGejala	Text	20	Nama gejala

3. Tabel Kepercayaan

Tabel ini berfungsi sebagai sumber informasi tentang aturan untuk setiap penyakit pada sapi potong. Tabel ini terdiri dari *field* NoAturan, NoPenyakit, NoGejala, NoDensitas.

Tabel 3.6 Database Tabel_Kepercayaan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	NoAturan	Number	4	Nomor Aturan (<i>Primary Key</i>)
2	NoPenyakit	Number	4	Nomor Penyakit
3	NoGejala	Number	4	Nomor Gejala
4	Densitas	Number	3	Nilai Densitas

4. Tabel Admin

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan *Nama* dan *Password* Admin.

Tabel 3.7 Tabel Admin

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Nama	Text	5	Nama(Primary Key)
2	Password	Text	5	-

5. Tabel User

Tabel ini berisi nama pemakai, password serta hak akses pemakai yang akan melakukan diagnosa penyakit sapi.

Tabel 3.8 Tabel User

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Nama	Text	5	Nama(Primary Key)
2	Password	Text	5	-
3	Hak Akses	Text	-	-

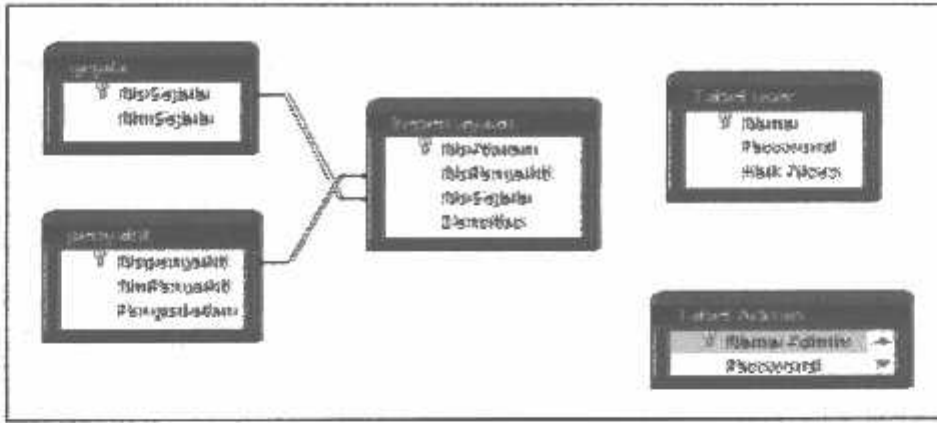
3.3.1 Desain Modul

Desain tampilan digunakan untuk memberikan penjelasan tentang menu-menu apa saja yang terdapat pada system yang telah dibuat. Pertama kali *user* akan masuk ke halaman menu utama yang terdiri atas :

1. Login : untuk mengakses menu, data penyakit, data gejala.
2. Konsultasi Penyakit : digunakan untuk melakukan proses konsultasi penyakit dengan sistem pakar.
3. Informasi atau solusi : berisi tentang semua informasi penyakit dan bagaimana solusi.
4. Keluar/logout : untuk keluaran dari *user/pemakai*.

3.3.2 Relasi Antar Tabel

Perancangan basis data digunakan untuk menjelaskan tabel-tabel yang ada dalam sistem database. Dalam basis data ini terdapat 5 tabel yang digunakan . Yaitu 1 tabel digunakan untuk penyimpan data-data tentang penyakit sapi, 1 tabel untuk Gejala penyakit sapi, dan 1 tabel kepercayaan yang berisi nilai-nilai densitas, dan 2 tabel untuk admin/pakar dan user. Dan model tabelnya sebagai berikut:



Gambar 3.8 Relasi antar Tabel

3.3.3 Rancangan Antarmuka

Antarmuka merupakan sarana yang menghubungkan antara sistem dan pengguna. Rancangan antar muka yang digunakan dalam sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada sapi potong dibagi tiga bagian, yaitu :

1. Rancangan Menu Utama.

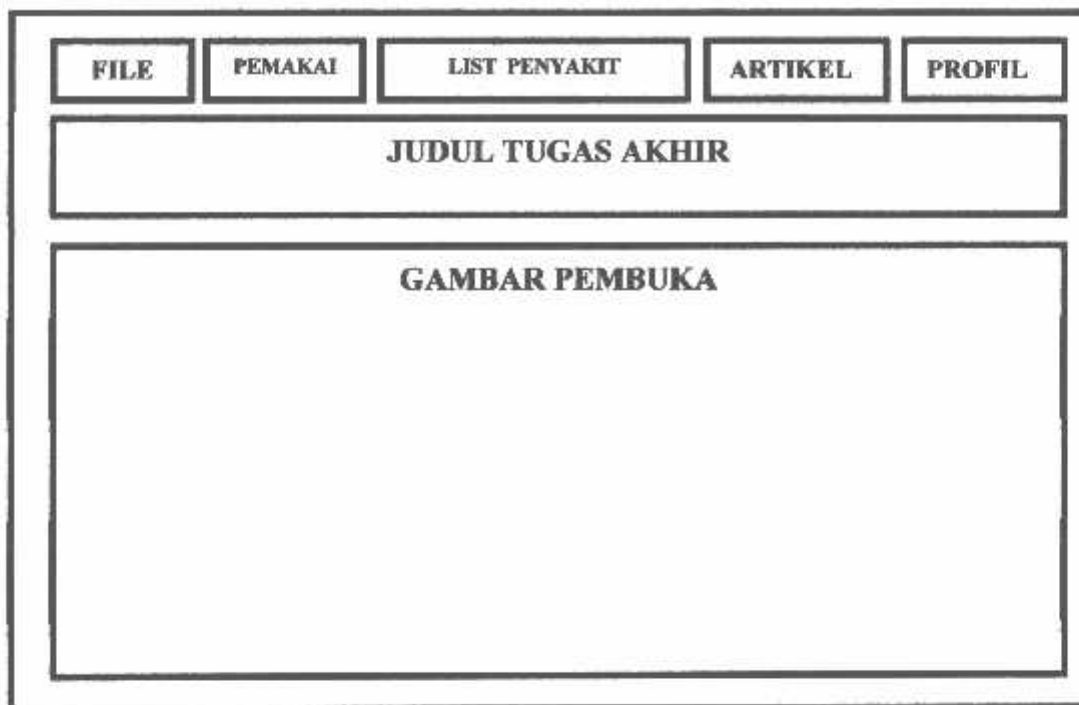
Rancangan ini merupakan tempat pemanggilan rancangan antar muka untuk pengguna dan pakar

2. Rancangan antar muka untuk User/Pemakai.

Rancangan ini terdiri dari: rancangan konsultasi untuk mendapatkan diagnosa berupa nama penyakit serta terapi yang disarankan.

3. Rancangan antar muka untuk Pakar/File.

Rancangan ini terdiri dari: antar muka masukan data penyakit, gejala, dan aturan.



Gambar 3.9 Tampilan Rancangan Antarmuka

Rancangan Menu Utama ini berfungsi untuk menampilkan sub menu, File, Pemakai, List Penyakit, Artikel dan Selesai. Pada menu file terdapat 4 menu yaitu Data Pengetahuan, Data Aturan. Dimana Data Pengetahuan terdapat submenu data Macam penyakit, Gejala Penyakit. Sedangkan sub menu pemakai terdapat rancangan submenu konsultasi dan list penyakit. Pada sub menu Profil terdapat rancangan keterangan yang berfungsi untuk menampilkan keterangan tentang aplikasi serta menu Selesai untuk keluar dari program Aplikasi.

3.3.4. Rancangan Login/Password.

Rancangan Login adalah rancangan untuk pemasukan nama pakar yang diizinkan untuk menggunakan sistem ini. Tampilan ini terdiri dari Nama serta Password. Serta pilihlah antara pemakai dan pakar. Setelah mengisi data di atas, maka pilih tombol Login dan jika hendak membatalkan Login, maka pilih Batal dan sekaligus menutup rancangan Login.

3.3.6 Rancangan Data macam Penyakit

Rancangan ini berguna untuk pemasukan nomor gejala serta nama gejala yang diisi oleh seorang pakar yang benar-benar mengerti tentang penyakit pada sapi potong. Pada tampilan ini terdapat lima tombol, keenam tombol tersebut mempunyai kegunaan yang berbeda-beda. Berikut ini akan dijelaskan fungsi dari masing-masing tombol:

1. Tambah, digunakan untuk menambah data penyakit baru pada lambung yang didapat dari hasil konsultasi dari seseorang.
2. Koreksi, digunakan untuk mengubah data yang sudah ada sebelumnya.
3. Hapus, digunakan untuk menghapus data yang sudah ditampilkan dari proses cari diatas.
4. Simpan, digunakan untuk menyimpan data yang telah diinputkan.
5. Keluar, digunakan untuk menutup rancangan.

Macam-macam penyakit pada sapi

Kode Penyakit

Nama Penyakit

Pengobatan

XXX

XX

TAMBAH

KOREKSI

SIMPAN

HAPUS

KELUAR

Gambar 3.12 Form Rancangan Macam Penyakit

3.3.7 Rancangan Data Aturan

Rancangan ini berguna untuk pemasukan aturan macam, gejala, terhadap sebuah penyakit beserta nilai densitasnya. Pada rancangan ini terdapat tiga tombol yang mempunyai fungsi yang sama dengan data Penyakit yang sudah dijelaskan diatas.

GEJALA PENYAKIT		
NAMA MACAM PENYAKIT		
PENYAKIT	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	
KEPERCAYAAN	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	
KOREKSI	SIMPAN	KELUAR

Gambar 3.13 Rancangan data aturan

3.3.8 Rancangan Informasi Pemeliharaan

Fasilitas penjelasan informasi ini berfungsi memberikan informasi, memberikan penjelasan singkat kepada pemakai yang diberikan oleh pakar untuk melakukan apa yang harus dilakukan terhadap diagnosis penyakit pada sapi potong. Fasilitas ini juga memberikan penjelasan cara merawat sapi potong agar terhindar dari berbagai penyakit yang biasanya menyerang sapi.

The image shows a rectangular window with a double-line border. At the top left, there is a smaller rectangular box containing the text "Penjelasan informasi". Below this, the main area of the window contains four lines of placeholder text, each consisting of a long string of 'X' characters. In the bottom right corner of the window, there is a rectangular button with the text "TUTUP" inside it.

Gambar 3.14 Form Informasi Pemeliharaan

3.3.9 Rancangan Konsultasi

Rancangan ini adalah rancangan untuk melakukan konsultasi antara komputer dengan User dalam mendiagnosa penyakit. Pada rancangan ini pengguna memilih berbagai macam gejala yang ditemukan pada hewan ternak sapi potong. Pada tampilan ini terdapat tombol tambahkan yang mempunyai fungsi untuk menambahkan gejala yang telah dipilih oleh user atau pemakai.

Gejala penyakit yang dipilih:

DIAGNOSA :

KEMUNGKINAN SAPI ANDA MENDERITA PENYAKIT....

NILAI KEPERCAYAAN,..

TUTUP

Gambar 3.16 Form Diagnosa

3.3.11 Rancangan List Informasi Penyakit

Rancangan ini berfungsi untuk memberikan informasi tentang nama penyakit, penularan beserta cara pencegahan (pengobatan):

Nama penyakit Sapi

XX

XX

XX

XXXXXXXX

Keluar

Gambar 3.17 Form List Informasi Penyakit

3.3.12 Rancangan Tampilan Profil

Rancangan Profil hanya memiliki satu tombol yaitu tombol Tutup dan dirancang untuk menampilkan informasi tentang profil penulis.

The diagram illustrates a profile form layout. It consists of a large outer rectangle containing three main elements: a top horizontal box labeled 'JUDUL SKRIPSI', a larger central box labeled 'PROFIL PENULIS', and a small rectangular button labeled 'TUTUP' located in the bottom right corner of the form.

Gambar 3.18 Form Profil

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

Implementasi perangkat lunak sistem pakar penyakit pada sapi potong antara lain adalah mendiagnosa beberapa penyakit yang telah ditetapkan dan berdasarkan masukan (*input*) gejala dari pemakai yang mengoperasikan aplikasi. Hasil akhir proses diagnosa adalah kemungkinan nama penyakit pada sapi potong beserta cara pencegahan (pengobatan) yang dianjurkan.

4.1.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan Menu Utama merupakan tampilan yang berisi judul skripsi, gambar latar serta tampilan menu. Tampilan Menu Utama terdiri dari menu Pakar, Pemakai, Informasi Penyakit, Profil serta menu Selesai untuk menutup halaman menu utama. Tampilan Menu Utama dapat dilihat pada Gambar 4.1:



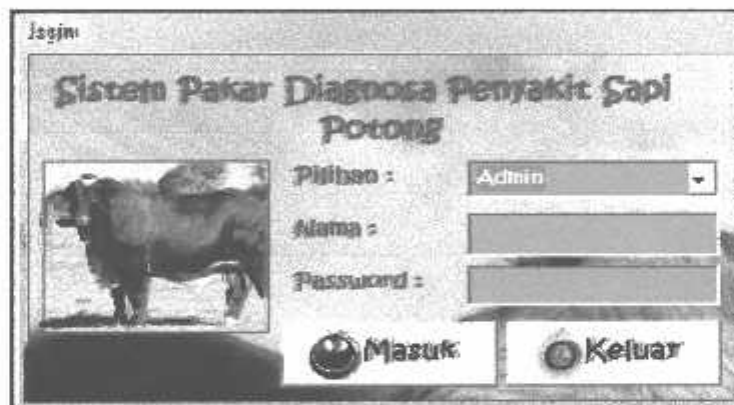
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

Keterangan:

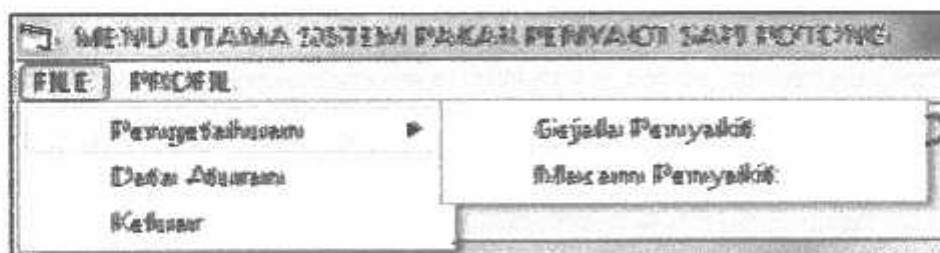
Pada gambar menu, yang aktif adalah sub menu File, sub menu Pemakai serta menu Profil. Menu-menu ini bebas digunakan oleh *pemakai* untuk mendiagnosa penyakit pada sapi potong. Sedangkan sub menu Informasi Penyakit berfungsi untuk memberikan informasi tentang berbagai macam penyakit yang telah di akses oleh pemakai.

4.1.2 Tampilan Tabel Login

Tampilan Login merupakan tampilan yang berfungsi untuk melakukan otorisasi *user/pemakai* dalam mendapatkan hak akses masuk ke sistem. Tampilan Login dapat dilihat pada Gambar 4.2:



Gambar 4.2 Tampilan Login

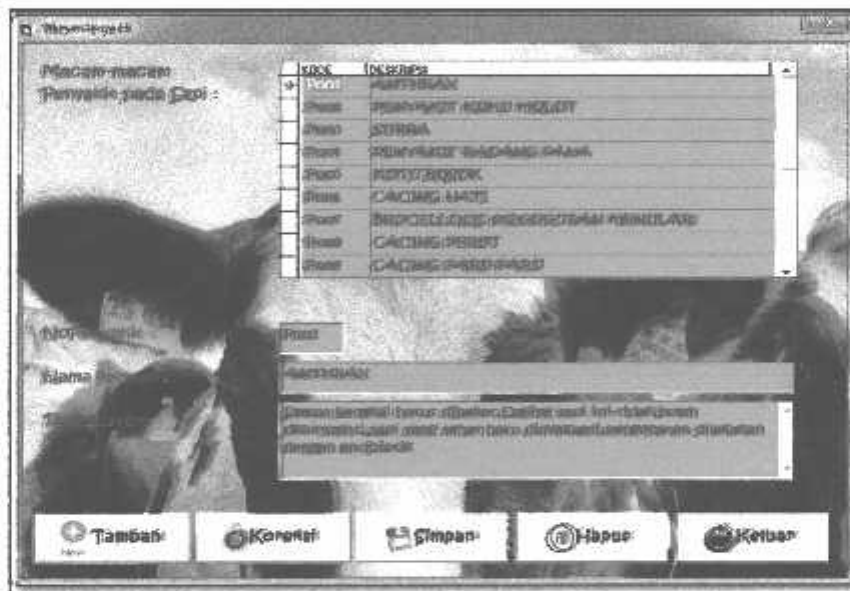
4.1.3 Tampilan Sub Menu File

Gambar 4.3 Tampilan Sub Menu File

Keterangan :

Dengan memilih sub menu File, maka dapat dilihat program-program yang dapat diakses antara lain:

1. Pengetahuan yang memiliki Sub Menu File yaitu : Macam Penyakit, Gejala Penyakit.
2. Data Aturan.
3. Dan menu keluar.

4.1.4 Tampilan Data Macam Penyakit

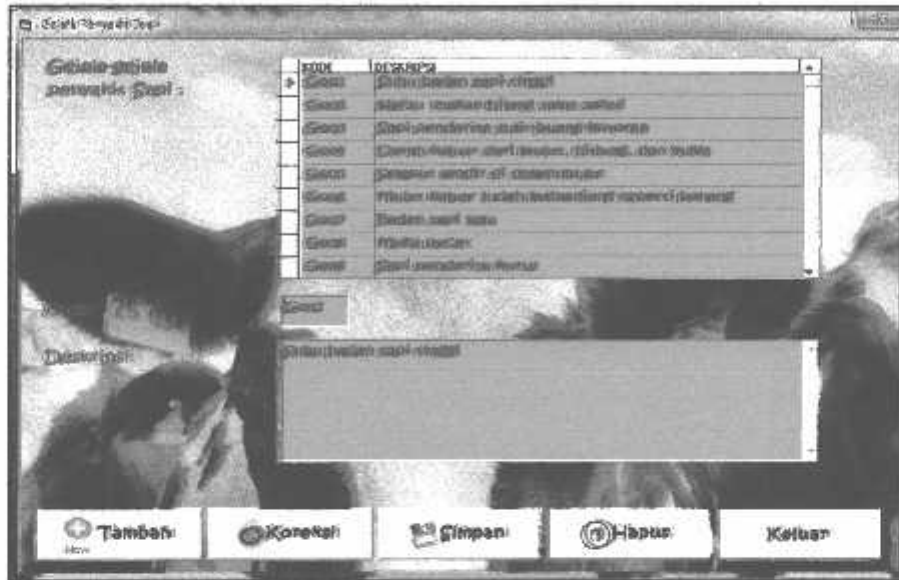
Gambar 4.4 Tampilan Data Macam Penyakit

Keterangan :

Tampilan data macam penyakit berfungsi untuk pemasukan data penyakit yang terdiri dari No Penyakit, Nama penyakit serta pengobatan (pencegahan) yang dilakukan oleh pakar. Tampilan data macam penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.4.

4.1.5 Tampilan Data Gejala Penyakit

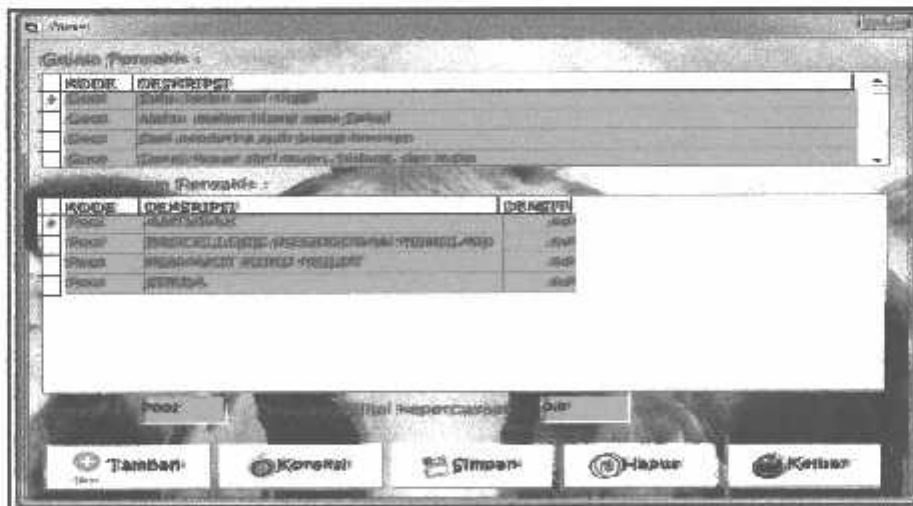
Tampilan data Gejala berfungsi untuk pemasukan data gejala-gejala yang berhubungan dengan penyakit pada Sapi potong. Tampilan Data Gejala dapat dilihat pada Gambar 4.5 :



Gambar 4.5 Tampilan Data Gejala Penyakit

4.1.6 Tampilan Data Aturan

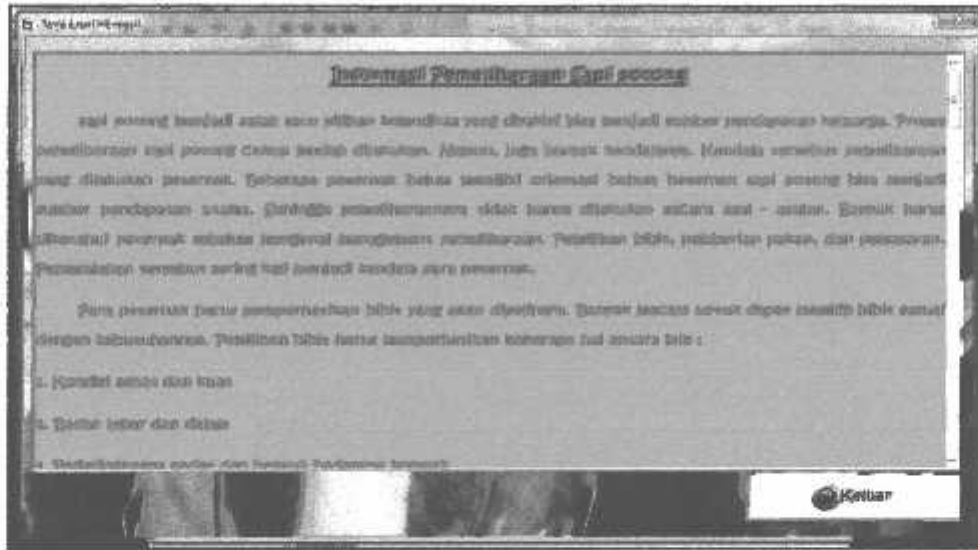
Tampilan Data Aturan berfungsi untuk memasukkan data aturan atau kaidah yang digunakan untuk proses diagnosa pada sapi potong. Tampilan Data Aturan dapat dilihat pada Gambar 4.6:



Gambar 4.6 Tampilan Data Aturan

4.1.7 Tampilan Informasi Pemeliharaan

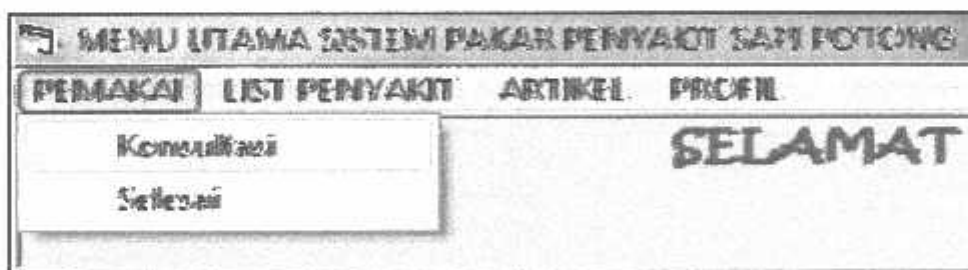
Tampilan Informasi Pemeliharaan ini memiliki fungsi untuk memberikan informasi tentang cara merawat atau memelihara sapi potong. Seperti pada gambar 4.7 :



Gambar 4.7 Tampilan Informasi Pemeliharaan

4.1.8 Tampilan Sub Pemakai

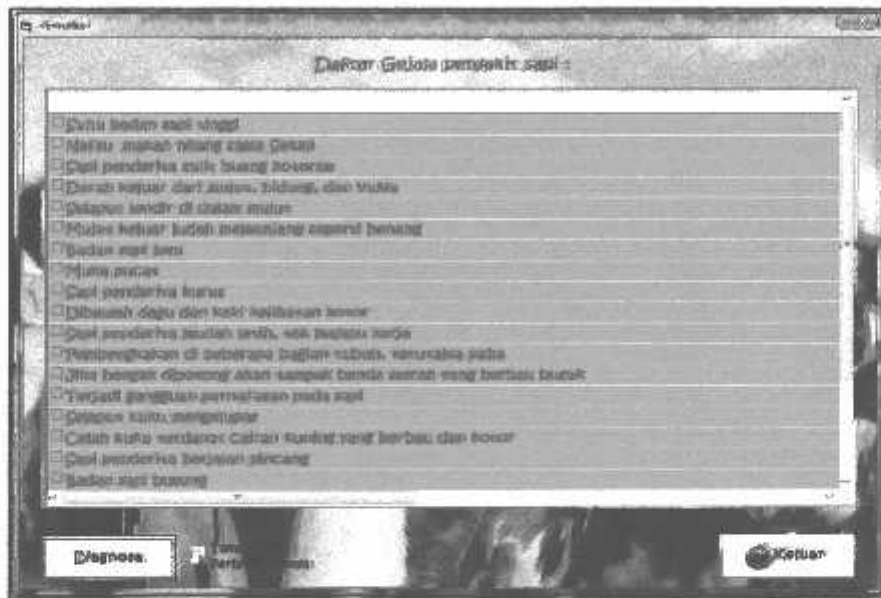
Tampilan menu pemakai adalah tampilan yang berisi menu Pemakai dapat dilihat seperti pada Gambar 4.8 :



Gambar 4.8 Tampilan Sub Pemakai

4.1.9 Tampilan Konsultasi

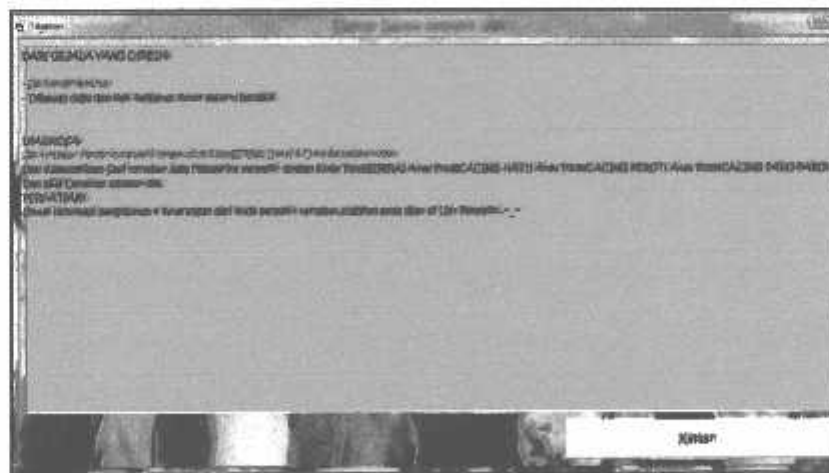
Tampilan Konsultasi merupakan tampilan yang digunakan oleh pemakai untuk melakukan diagnosa penyakit pada sapi potong. Tampilan Konsultasi dapat dilihat pada Gambar 4.9 :



Gambar 4.9 Tampilan Konsultasi

4.1.10 Tampilan Diagnosa

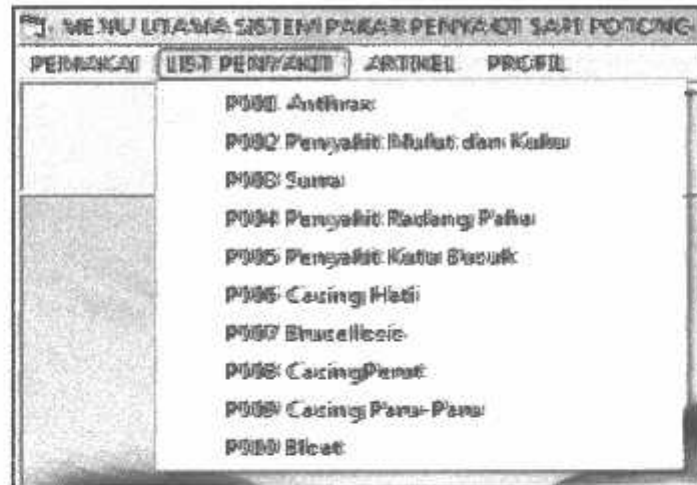
Tampilan diagnosa berfungsi untuk memberikan diagnosa penyakit pada sapi setelah pemakai menginputkan nama-nama gejala yang terjangkit pada sapi. Seperti pada Gambar 4.10 :



Gambar 4.10 Tampilan Diagnosa

4.1.11 Tampilan Sub List Penyakit

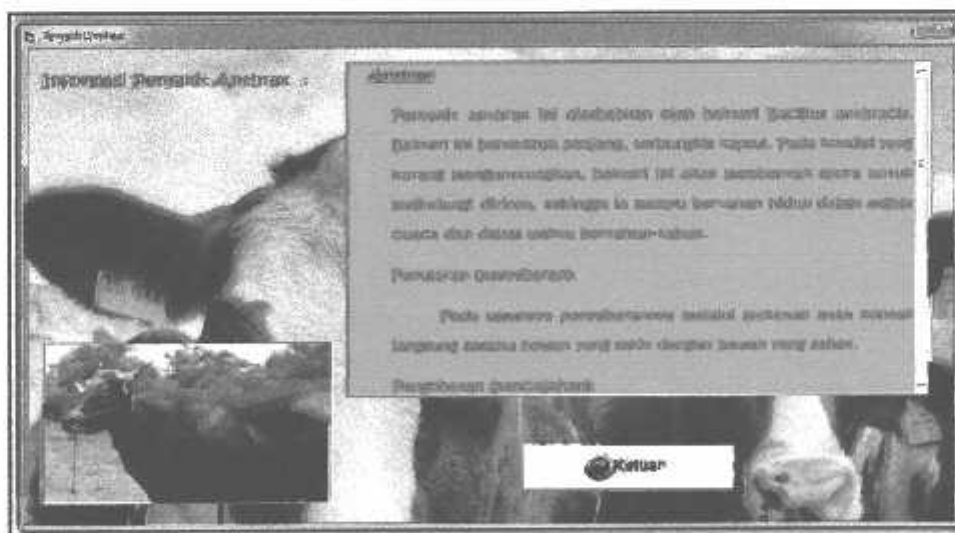
Tampilan Sub List Penyakit ini memuat macam-macam nama penyakit yang diderita oleh sapi potong. Seperti Gambar 4.11:



Gambar 4.11 Tampilan Informasi Penyakit

4.1.12 Tampilan List Informasi Penyakit

Tampilan List Penyakit ini berfungsi untuk memberikan informasi-informasi penyakit yang diderita oleh sapi potong. Seperti contoh Gambar 4.12 :



Gambar 4.12 Tampilan List Informasi Penyakit

4.1.13 Tampilan Artikel

Tampilan ini berisi tentang gambar-gambar jenis sapi potong yang terdapat di Indonesia beserta informasinya. Seperti Gambar di bawah 4.13 :



Gambar 4.13 Tampilan Artikel

4.1.14 Tampilan Informasi Artikel

Tampilan ini merupakan hasil dari Artikel sapi, dimana tampilan ini berfungsi memberikan informasi tentang jenis sapi potong di Indonesia. Gambar 4.14 :



Gambar 4.14 Tampilan Informasi Artikel

4.1.15 Tampilan Profil

Pada Tampilan profil terdapat tempat untuk menampilkan keterangan atau judul tentang aplikasi yang dibuat. Beserta menampilkan nama dari pembuat aplikasi. Tampilan Profil dapat dilihat pada Gambar 4.15 :



Gambar 4.15 Tampilan Profil

4.2 Pengujian Sistem

Secara umum, hasil dari uji coba sistem pakar diagnosa penyakit sapi potong untuk pengguna umum telah memenuhi tujuan dari pembuatan sistem pakar. Sistem pakar diagnosa penyakit pada sapi potong dapat melakukan proses diagnosa yang berupa gejala untuk mencari suatu kesimpulan terhadap suatu penyakit yang dialami oleh peternak khususnya sapi. Proses penalarannya menggunakan proses *forward chaining*.

Sedangkan dari hasil uji coba sistem pakar diagnosa penyakit sapi potong, untuk pakar adalah data-data tersebut yaitu berupa gejala, penyakit dan aturan antara penyakit dan gejala. Untuk aturan antara penyakit dan gejala menggunakan metode *Dempster Shafer* nilai kepercayaan pada proses konsultasi. Hasil proses konsultasi yang dikeluarkan adalah yang mempunyai nilai kepastian atau densitas paling besar.

4.2.1 Pelaksanaan uji Sistem

4.1 Tabel Pengujian Sistem

Nama Gejala	Jumlah Gejala yg di pilih	Jenis Penyakit	Nilai %	Keterangan	Dokter Hewan/Pakar
-Suhu badan sapi tinggi.	1	-	-	Tidak diketahui	B
-Lambung kiri membesar. -Perut berbunyi seperti drum.	2	Bloat	82	Sukses	B
-Sapi berjalan pincang. -Kekurangan darah. -Pernafasan meningkat cepat.	3	Kutu Busuk	61,3	Sukses	C
-Darah keluar dari mulut, dan vulva. -Keluar ludah memanjang seperti benang. -Dibawah dagu dan kaki kelihatan kotor. -Sapi penderita mudah letih.	4	Surra	42,1	Sukses	C
-Darah keluar dari mulut, dan vulva. -Selaput lendir di dalam mulut. -Jika sapi dipotong akan mengeluarkan bau busuk. -Terjadi gangguan pernafasan pada sapi.	5	Penyakit Kuku dan Mulut	28,7	Sukses	C

4.2.2 Kesimpulan Pengujian

Dari pengujian tabel 4.1 diatas dapat disimpulkan bahwa output yang dihasilkan sudah sesuai dengan aturan-aturan data-data dari berbagai sumber seperti buku-buku, internet dan dari para ahli tentang penyakit pada sapi potong. Dan jika gejala yang dimasukkan semakin banyak maka nilai prosentasenya semakin sedikit, tetapi ada juga gejala yang dimasukkan banyak dan memiliki nilai prosentase tinggi.

Hal ini disebabkan oleh adanya gejala satu yang menunjukkan beberapa jenis penyakit yang di derita sapi dan nilai tiap gejala terhadap penyakit memiliki nilai yang berbeda. Minimal gejala yang dimasukkan saat melakukan konsultasi adalah 2 gejala, apabila gejala yang diinputkan kurang dari 2, maka hasilnya tidak akan diketahui.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sapi ini bisa menjadi salah satu media informasi, atau suatu aplikasi yang mempunyai kemampuan untuk memberi pengetahuan dan sarana (berdasarkan gejala atau keluhan) bagi orang awam dalam mendiagnosa penyakit sapi secara mandiri dengan bantuan teknologi informasi dan komputer.
2. Jika gejala yang dimasukkan semakin banyak prosentase nilainya semakin sedikit. Minimal gejala yang dimasukkan adalah 2 gejala. Jika gejala yang diinputkan hanya 1 maka, hasilnya tidak diketahui.

5.2 Saran

1. Bagi pembaca/pengguna yang ingin mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit sapi potong kiranya dapat menambahkan gejala-gejala dan penyakit pada sapi supaya menjadi lebih kompleks.
2. Aplikasi Sistem pakar yang dibangun mengenai jenis penyakit pada sapi potong yang dapat dikembangkan lagi lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aprilia Sulistyohati, Taufiq Hidayat, 2008. *METODE DEMPSTER-SHAFER*. Yogyakarta.
2. Anonymous <http://binaukm.com/2010/05/jenis-penyakit-sapi-peluang-usaha-sapi-potong/> tanggal akses 4 oktober 2012, pukul 09.30 WIB
3. Anonymous. <http://epetani.deptan.go.id/blog/jenis-jenis-sapi-potong-di-indonesia-4037/> tanggal akses 20 oktober 2012, pukul 12.30 WIB.
4. Anonymous. <http://www.scribd.com/doc/47517100/kecerdasan-buatan-v-20-bab-58> tanggal akses 10 oktober 2012, pukul 2:29 WIB.
5. Efrain, Turban, 1995 . *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Widys.
6. Ignizio, James P. *Sistem Pakar*: Universitas Sumatra Utara.
7. Irnawan, IslandScript. 2011, *Step By Step, Merancang dan Membangun Sistem Terkomputerisasi*. Jakarta.
8. Jogiyanto, HM. 2005, *Karakteristik Sistem*: Dewi
9. Kusumadewi, Sri. 2003, *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
10. Nono, Ngadiyono. 2007, *Buku Beternak Sapi*. Jakarta.
11. Penerbit, Andi. 2008, *Microsoft Visual Basic 6.0 untuk Pemula*. Yogyakarta.
12. Zainal, Abidin. 2010, *Penggemukan Sapi Potong Edisi Revisi*. Jakarta.

LAMPIRAN

Source Code Program:

Frm_Macam Penyakit :

Cmd_Edit:

```
Private Sub cmdEdit_Click()
```

```
    txtMacam.SetFocus
```

```
End Sub
```

Cmd_Hapus:

```
Private Sub cmdHapus_Click()
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    Dim hapus As Integer
```

```
    hapus = MsgBox("Apakah anda yakin akan menghapus data Macam Penyakit Sapi ini ?", vbYesNo + vbDefaultButton2 + vbQuestion, "Hapus Rekord")
```

```
    If hapus = vbYes Then
```

```
        DataEnvironment1.rsTablePenyakit.Delete
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

Cmd_Keluar:

```
Private Sub cmdKeluar_Click()
```

```
    FrmMacamPenyakit.Hide
```

```
    MsgBox "Anda telah keluar dari Form Macam Penyakit Sapi!", vbOKOnly + vbInformation, "Konfirmasi"
```

```
    MDIUtama.Show
```

```
End Sub
```

Cmd_Simpan:

```
Private Sub cmdSimpan_Click()
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    DataEnvironment1.rsTablePenyakit.Update
```

End Sub

Cmd_Tambah:

Private Sub cmdTambah_Click()

 DataEnvironment1.rsTablePenyakit.AddNew

 txtNomor.SetFocus

End Sub

Private Sub Form_Load()

 If DataEnvironment1.rsTablePenyakit.State = 0 Then

 DataEnvironment1.rsTablePenyakit.Open

 End If

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

 If DataEnvironment1.rsTablePenyakit.State Then

 DataEnvironment1.rsTablePenyakit.Close

 End If

End Sub

Frm_Gejala Penyakit:

Private Sub Form_Load()

 If DataEnvironment1.rsTableGejala.State = 0 Then

 DataEnvironment1.rsTableGejala.Open

 End If

End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)

 If DataEnvironment1.rsTableGejala.State Then

 DataEnvironment1.rsTableGejala.Close

```
End If  
End Sub
```

Frm_Aturan:

```
Dim WithEvents P As ADODB.Recordset  
Dim WithEvents R As ADODB.Recordset  
Private Sub Form_Load()  
Dim noGejala As String  
Set R = DataEnvironment1.rsTableGejala  
noGejala = DataEnvironment1.rsTableGejala!noGejala  
Set DataGrid2.DataSource = Nothing  
DataGrid2.DataMember = ""  
Set DataGrid2.DataSource = R  
  
Set P = DataEnvironment1.rsViewAturan  
P.Filter = "[NOGEJALA]=" & noGejala & ""  
Set DataGrid1.DataSource = Nothing  
DataGrid1.DataMember = ""  
Set DataGrid1.DataSource = P  
End Sub  
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)  
R.Close  
Set R = Nothing  
P.Close  
Set P = Nothing  
End Sub
```

```
Private Sub P_MoveComplete(ByVal adReason As ADODB.EventReasonEnum,  
ByVal pError As ADODB.Error, adStatus As ADODB.EventStatusEnum, ByVal  
pRecordset As ADODB.Recordset)
```

```
    If Not P.EOF And Not P.BOF Then
```

```
        txtPenyakit.Text = P!noPenyakit
```

```
        txtDensitas.Text = P!Densitas
```

```
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub R_MoveComplete(ByVal adReason As ADODB.EventReasonEnum,  
ByVal pError As ADODB.Error, adStatus As ADODB.EventStatusEnum, ByVal  
pRecordset As ADODB.Recordset)
```

```
    Dim noGejala As String
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    noGejala = R!noGejala
```

```
    P.Filter = "[noGejala]=" & noGejala & ""
```

```
    DataGrid1.Refresh
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdTambah_Click()
```

```
    txtPenyakit.Text = ""
```

```
    txtDensitas.Text = ""
```

```
    txtPenyakit.SetFocus
```

```
End Sub
```

```
Frm_Konsultasi :
```

```
Dim G As ADODB.Recordset
```

```

Dim P As ADODB.Recordset
Private Sub cmdDiagnosa_Click()
    Dim i As Integer
    Dim Count As Integer
    Count = 0
    For i = 1 To ListView1.ListItems.Count
        If ListView1.ListItems(i).Checked Then
            Count = Count + 1
        End If
    Next
    If Count = 0 Then
        MsgBox "Silahkan Pilih Beberapa Gejala Penyakit Sapi Terlebih Dahulu!"
    Else
        FrmDiagnosa.Show vbModal
    End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
    Set P = DataEnvironment1.rsTablePenyakit ' rsViewAturan
    Set G = DataEnvironment1.rsTableGejala
    Exit Sub
    Dim T As ListItem
    Dim noGejala As String
    Dim i As Integer
    Dim R As ADODB.Recordset

```



```

ListView1.ListItems.Clear
While ListView1.ColumnHeaders.Count > 1
  ListView1.ColumnHeaders.Remove 2
Wend
P.Open
P.MoveFirst
While Not P.EOF
  ListView1.ColumnHeaders.Add , CStr(P!noPenyakit), P!noPenyakit, 50
  P.MoveNext
Wend
G.Open
While Not G.EOF
  Set T = ListView1.ListItems.Add(, CStr(G!noGejala), G!NmGejala)
  Print T.Key
  For i = 2 To ListView1.ColumnHeaders.Count
    T.ListSubItems.Add , , ""
  Next
  G.MoveNext
Wend

Set R = DataEnvironment1.rsViewAturan
R.Filter = ""
R.Open
While Not R.EOF
  Set T = ListView1.ListItems(CStr(R!noGejala))
  With ListView1.ColumnHeaders(CStr(R!noPenyakit))

```

```

    T.ListSubItems(.Index - 1).Text = Replace(CStr(R!Densitas), ",", ".")
End With
R.MoveNext
Wend
R.Close
Set R = Nothing
End Sub

```

```

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
    If P.State Then P.Close
    Set P = Nothing
    If G.State Then G.Close
    Set G = Nothing
End Sub

```

Frm_Diagnosa :

```

Private Function FloatToStr(ByVal D As Single) As String
    Dim S As String
    S = CStr(D)
    If InStr(S, "E") Then
        S = Format(D, "0.00000")
    End If
    FloatToStr = Replace(S, ",", ".")
End Function

```

```

Private Function Kualisi(ByVal Item1 As String, ByVal Item2 As String) As
String

```

```

        End If
        S = S & C
    End If
End If

Loop Until P = 0
S = "{" & S & "}"
Kualisi = S
End If
End Function

Function LJustify(ByVal Text As String, ByVal Length As Integer, Optional ch
As String = " ")
    While Len(Text) < Length
        Text = Text & ch
    Wend
    LJustify = Text
End Function

Private Sub Form_Load()
    Dim T As ListItem
    Dim idx As Integer
    Dim fIndex As Integer
    Dim i As Integer
    Dim j As Integer
    Dim k As Integer
    Dim Arr() As DataType3
    Dim Max As Single

```

```
Dim D As Single
Dim S As String
Dim C As String
Dim Z As String
Dim Kosong As Single
Dim Found As Boolean
Dim Cols(0 To 2) As Integer
Dim Tertinggi As DataType
```

```
On Error Resume Next
```

```
ReDim Arr(0 To 0)
```

```
Tertinggi.Title = ""
```

```
Tertinggi.Value = 0
```

```
RichTextBox1.Text = ""
```

```
RichTextBox1.SelBold = True
```

```
RichTextBox1.SelText = "DARI GEJALA YANG DIPILIH: " & vbCrLf &
vbCrLf
```

```
RichTextBox1.SelBold = False
```

```
For i = 1 To FrmKonsultasi.ListView1.ListItems.Count
```

```
Set T = FrmKonsultasi.ListView1.ListItems(i)
```

```
If T.Checked Then
```

```
RichTextBox1.SelText = "- " & T.Text & vbCrLf
```

```
End If
```

```
Next
```

```
RichTextBox1.SelText = vbCrLf
```

```
' HITUNG
```

```
If FrmKonsultasi.Check1.Value Then
```

```
RichTextBox1.SelBold = True
```

```
RichTextBox1.SelText = "PERHITUNGAN: " & vbCrLf & vbCrLf
```

```
RichTextBox1.SelBold = False
```

```
End If
```

```
List.ListItems.Clear
```

```
findex = 0
```

```
For idx = 1 To FrmKonsultasi.ListView1.ListItems.Count
```

```
Set T = FrmKonsultasi.ListView1.ListItems(idx)
```

```
If T.Checked Then
```

```
  ' Hitung Nilai Densitas Tertinggi Dari Gejala
```

```
  Max = 0
```

```
  S = ""
```

```
  For i = 2 To FrmKonsultasi.ListView1.ColumnHeaders.Count
```

```
    C = T.ListSubItems(i - 1).Text
```

```
    If C > "" Then
```

```
      D = Val(C)
```

```
      If D > Max Then
```

```
        Max = D
```

```
      End If
```

```
    If S > "" Then
```

```
      S = S & ", "
```

```

    End If

    S = S & FrmKonsultasi.ListView1.ColumnHeaders(i).Text
End If

Next

fIndex = fIndex + 1

If FrmKonsultasi.Check1.Value Then

    RichTextBox1.SelText = "- " & T.Text & vbCrLf

    RichTextBox1.SelText = " m" & fIndex & "{" & S & "}=" &
FloatToStr(Max) & vbCrLf

    RichTextBox1.SelText = " m" & fIndex & "{THETA}=" & FloatToStr(1 -
Max) & vbCrLf

    RichTextBox1.SelText = vbCrLf

End If

If fIndex = 1 Then

    List.ListItems.Add , "{" & S & }", Replace(CStr(Max), ",", ".")

    List.ListItems.Add , "{THETA}", Replace(CStr(1 - Max), ",", ".")

Else

    ReDim Preserve Arr(0 To List.ListItems.Count)

    Arr(0).Title(0) = ""

    Arr(0).Value(0) = 0

    Arr(0).Title(1) = "{" & S & }"

    Arr(0).Value(1) = Max

    Arr(0).Title(2) = "{THETA}"

```

Arr(0).Value(2) = 1 - Max

For i = 1 To List.ListItems.Count

Arr(i).Title(0) = List.ListItems(i).Key

Arr(i).Value(0) = Val(List.ListItems(i).Text)

For j = 1 To 2

Arr(i).Title(j) = Kualisi(Arr(i).Title(0), Arr(0).Title(j))

Arr(i).Value(j) = Arr(i).Value(0) * Arr(0).Value(j)

Next j

Next

If FrmKonsultasi.Check1.Value Then

For j = 0 To 2

S = ""

Cols(j) = 0

For i = 1 To List.ListItems.Count

S = Arr(i).Title(j)

If S > "" Then

S = S & "=" & FloatToStr(Arr(i).Value(j)) & " "

Else

S = ""

End If

k = Len(S)

If k > Cols(j) Then

Cols(j) = k

End If

```

For j = 1 To 2
  For i = 1 To UBound(Arr)
    S = Arr(i).Title(j)
    If S = "{}" Then
      Kosong = Kosong + Arr(i).Value(j)
    Else
      Set T = Nothing
      Set T = List.ListItems(S)
      If T Is Nothing Then
        List.ListItems.Add , CStr(S), FloatToStr(Arr(i).Value(j))
      Else
        D = Arr(i).Value(j) + Val(T.Text)
        T.Text = FloatToStr(D)
      End If
    End If
  Next i
Next j

fIndex = fIndex + 1
Max = 0
For i = 1 To List.ListItems.Count
  Set T = List.ListItems(i)
  D = Val(T.Text) / (1 - Kosong)
  If D > Max Then
    Max = D
  Tertinggi.Title = T.Key

```



```

    Tertinggi.Value = D
End If
T.Text = FloatToStr(D)
If FrmKonsultasi.Check1.Value Then
    RichTextBox1.SelText = " m" & fIndex & T.Key & "-" & T.Text &
vbCrLf
End If
Next
RichTextBox1.SelText = vbCrLf
End If
End If
Next
If FrmKonsultasi.Check1.Value Then
    RichTextBox1.SelText = vbCrLf
End If

RichTextBox1.SelBold = True
RichTextBox1.SelText = "DIAGNOSA: " & vbCrLf
RichTextBox1.SelBold = False
Select Case Tertinggi.Title
    Case ""
        RichTextBox1.SelText = "Belum Dapat Menentukan Penyakit Sapi Tersebut!"
    Case "{}"
        RichTextBox1.SelText = "Tidak Ada Penyakit Sapi Yang Sesuai Dengan
Gejala Tersebut!"
    Case "{THETA}"
        RichTextBox1.SelText = "???"

```

Case Else

S = ""

Z = Mid(Tertinggi.Title, 2, Len(Tertinggi.Title) - 2)

findex = 0

Do

k = InStr(Z, ",")

If k > 0 Then

C = Left(Z, k - 1)

Z = Mid(Z, k + 1)

Else

C = Z

Z = ""

End If

If C > "" Then

findex = findex + 1

If S > "" Then

S = S & " Atau "

End If



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang

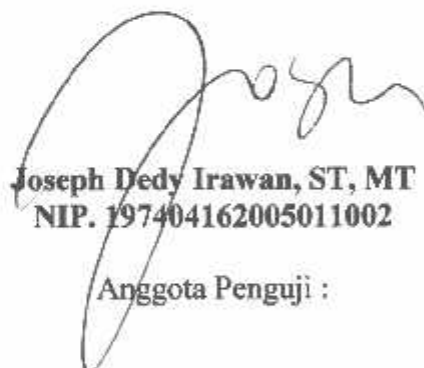
**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Bagos Nirmala
NIM : 0818025
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit pada Sapi Potong Menggunakan Metode Dempster Shafer

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada :
Hari : Senin
Tanggal : 18 Februari 2013
Nilai : 86,59 (A)

Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Majelis Penguji



Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

Anggota Penguji :

Penguji Pertama



Ali Mahmudi, B.Eng Ph.D
NIP. 1031000429

Penguji Kedua



Yosep Agus Pranoto, ST
NIP. 1031000432



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
Jl. Raya Karanglo Km. 2 Malang

FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Bagos Nirmala
NIM : 0818025
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Sapi Potong Menggunakan Metode Dempster Shafer

Penguji	Uraian	Paraf
I	<ul style="list-style-type: none">-Tabel 4.1 diketik.- Lampiran Perhitungan manual harap diketik.-Bab 2.5, Bahasa Pemrograman Visual Basic.-3.1.7,bagian rule. tambahkan no penyakit dan no gejala.-Sesuaikan penjelasan dari gambar 3.4.-Perbaiki 3.3.3 dan perbaiki no 1, hal 40.sesuaikan dengan 4.1.1-Bagian 4.1.8 ada no 1, sesuaikan.-Tuliskan alamat lengkap dokter hewan.-Penguji pada lampiran hendaknya orang yang ada kaitannya dengan ternak.-Tambahkan daftar pustaka, terutama referensi tentang penyakit sapi.-Hasil Diagnosa:kode tambah nama penyakit.-Hasil diagnosa : menampilkan 2 nilai densitas tertinggi.	
II	<p>Penulisan:</p> <ul style="list-style-type: none">-Daftar isi, Daftar gambar, Daftar tabel.-DFD, Flowchart, Tabel, diperjelas	



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

ERSERO; MALANG
IIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 3 Telp. (0341) 551431 (Hunling), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

or : ITN-83/T.Inf/TA/2012
diran : -
al : Bimbingan Skripsi

15 Oktober 2012

da : Yth. Sdr. Dr. Eng Aryuanto, B.Eng, PhD
Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Informatika S1
Institut Teknologi Nasional
M a l a n g

Dengan hormat
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Bagos Nirmala
Nim : 0818025
Prodi : Teknik Informatika S1
Fakultas : Teknologi Industri

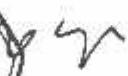
Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama masa waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal ;

15 Oktober 2012 s/d 15 April 2013

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

~~10308~~
1030800417

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S1
Ketua,

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005021002

Form S-4a

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : BAGOS NIRMALA

NIM : 08.18.025

Masa Bimbingan : 6 Bulan

Judul Skripsi : **Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Sapi Potong Menggunakan Metode Dempster Shafer**

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	5/10/2012	Maju program & Laporan Bab 1-5	
2	19/11/2012	Maju makalah seminar hasil	
3	20/11/2012	ACC makalah Seminar	
4	11/02/2013	Maju laporan kompre	
5	12/02/2013	ACC laporan kompre	

Malang, 2 April 2013
Dosen Pembimbing I


Dr. Eng Arvyanto, ST, MT
NIP: 1030800417



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL "MALANG"
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

ERSERO) MALANG
JIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

or : ITN-83/T.Inf/TA/2012
piran : -
ial : Bimbingan Skripsi

15 Oktober 2012

ida : Yth. Sdr. Michael Ardita, ST, MT
Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Informatika S1
Institut Teknologi Nasional
M a l a n g

Dengan hormat

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam Proposal Skripsi untuk mahasiswa :

Nama : Bagos Nirmala
Nim : 0818025
Prodi : Teknik Informatika S1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan tersebut kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama masa waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal ;

15 Oktober 2012 s/d 15 April 2013

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S1
Joseph Dedy Arwan, ST, MT
NIP : 197404162005021002

Form S-4a





FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA : BAGOS NIRMALA

NIM : 08.18.025

Masa Bimbingan : 6 Bulan

Judul Skripsi : **Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Sapi Potong Menggunakan Metode Dempster Shafer**

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING
1	5/5/2012	Diskusi Bab 1 & 2	
2	8/11/2012	Maju program & laporan bab 1-5	
3	21/11/2012	ACC makalah seminar hasil	
4	11/02/2013	ACC laporan kompre	

Malang, 2 April 2013

Dosen Pembimbing II


Michael Ardita, ST, MT
NIP: 1031000434

LEMBAR PENGESAHAN DOKTER HEWAN

“RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER”

Dengan ini menyatakan yang bertanda di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Bagos Nirmala

Pekerjaan : Mahasiswa Institut Teknologi Nasional Malang

Alamat : Jl. Argotunggal no.1 (Bapelkes murnajati lawang)

Telah melakukan analisa tentang data-data yang berkaitan dengan penyakit sapi potong beserta melakukan pengujian aplikasi sistem pakar yang telah dibuat, untuk menyelesaikan tugas akhir/skripsi.

Yang bertanda di bawah ini :

Nama : Drh. Wulan Diana.S

Pekerjaan : Dokter Hewan Pakar/Ahli

Alamat : Jl. Adipuro no.8-Pasuruan (Desa Legupit RT 05 RW 06
Karang rejo, Gempol)

Telah mengesahkan dan menyetujui bahwa aplikasi sistem pakar yang telah dibuat berdasarkan dari data-data yang telah diberikan dan dikonsultasikan.

Mengetahui dan menyetujui,

Malang, Oktober 2012

Mahasiswa



Bagos Nirmala



Drh. Wulan Diana.S

A. Daftar Nilai Probabilitas gejala pada sapi potong

1. Nama penyakit : (anthrax)

Nama gejala :

Suhu badan sapi tinggi.	(...0.8...)
Nafsu makan hilang sama sekali.	(...0.6...)
Sapi penderita sulit buang kotoran.	(...0.4...)
Darah keluar dari mulut, hidung, vulva.	(...0.6...)

2. Nama penyakit : (Penyakit kuku dan mulut)

Nama Gejala :

Suhu badan sapi tinggi.	(...0.8...)
Nafsu makan hilang sama sekali.	(...0.7...)
Selaput lendir di dalam mulut.	(...0.7...)
Mulut keluar ludah memanjang seperti benang.	(...0.8...)
Badan sapi lesu.	(...0.6...)

3. Nama penyakit : (Surra)

Nama Gejala :

Suhu badan sapi tinggi.	(...0.8...)
Badan sapi lesu.	(...0.7...)
Muka sapi pucat.	(...0.4...)
Sapi penderita kurus.	(...0.6...)
Dibawah dagu dan kaki kelihatan kotor.	(...0.7...)
Sapi mudah letih tak mampu kerja.	(...0.6...)

4. Nama Penyakit : (Penyakit Radang Paha)

Nama Gejala :

Nafsu makan hilang sama sekali.	(...0.7...)
Pembengkakan di beberapa bagian tubuh. Terutama paha.	(...0.6...)
Jika bagian yang bengkak di potong akan mengeluarkan bau busuk.	(...0.4...)

Terjadi gangguan pernafasan pada sapi. (...0.4...)

5. Nama Penyakit : (Kutu Busuk)

Nama Gejala :

Selaput kuku mengelupas. (...0.6...)

Celah kuku terdapat cairan kuning yang kotor dan berbau. (...0.7...)

Sapi penderita berjalan pincang. (...0.9...)

6. Nama Penyakit : (Cacing Hati)

Nama Gejala :

Badan sapi lesu. (...0.6...)

Muka sapi pucat. (...0.4...)

Sapi penderita kurus. (...0.5...)

Badan sapi busung. (...0.6...)

7. Nama Penyakit : (BRUCELLOSIS)

Nama Gejala :

Suhu badan sapi tinggi. (...0.8...)

Nafsu makan hilang sama sekali. (...0.6...)

Alat kelamin bengkak. (...0.5...)

8. Nama Penyakit : (Cacing Perut)

Nama Gejala :

Badan sapi lesu. (...0.6...)

Muka sapi pucat. (...0.7...)

Sapi penderita kurus. (...0.4...)

Kekurangan darah. (...0.7...)

Kotoran encer. (...0.4...)

9. Nama Penyakit : (Cacing Paru-paru)

Nama Gejala :

Muka sapi pucat. (...0.7...)

Sapi penderita kurus. (...0.6...)

Pernafasan meningkat cepat.

(0,7.....)

10. Nama Penyakit : (Bloat)

Nama Gejala :

Sapi mudah letih tak mampu kerja.

(0,5.....)

Pembengkakan di beberapa bagian tubuh. Terutama paha.

(0,6.....)

Lambung kiri membesar.

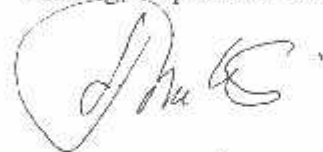
(0,7.....)

Perut berbunyi seperti drum.

(0,4.....)

Mengetahui dan menyetujui

Malang, September 2012



Drh. Wulan Diana

Pelaksanaan pengujian

Penyakit Pengujian Sistem

Nama Gejala	Jumlah	Jenis Penyakit	Nilai %	Keterangan	Pakar /Dokter Hewan	Paraf
- Suhu Badan sapi tinggi.	1	-	-	Tidak Diketahui	B.	
-Suhu Badan sapi tinggi. -Muka Pucat.	2	SURRA	56	Sukses	B	
-Sapi berjalan Pincang. -Kekurangan Darah. -Pernafasan meningkat cepat.	3	KUTU BUSUK	61.3	Sukses	C.	
-Darah Keluar dari mulut dan Vulva. -Mulut Keluar ludah memanjang. -Dibawah dagu dan kaki kelihatan kotor. -Sapi penderita mudah letih.	4	SURRA	42.1	Sukses	C.	
- Darah Keluar dari mulut dan Vulva. -Selaput lendir dalam mulut. -Sapi penderita kurus. -Jika sapi dipotong akan mengeluarkan bau busuk. -Terjadi gangguan pernafasan pada sapi.	5	PENYAKIT MULUT DAN KUKU	28.7	Sukses	C	
-Pernafasan meningkat cepat. -Lambung kiri membesar. -Perut berbunyi	3	BLOAT	57.7	Sukses	B	

seperti drum.						
-Suhu badan sapi tinggi -Nafsu makan hilang sama sekali. -Sapi penderita sulit buang kotoran. -Darah keluar dari mulut dan vulva	4	ANTHRA X	76	Sukses	B	♀
-Sapi berjalan pincang. -Badan sapi busung. -Alat kelamin Bengkak. -Kekurangan darah. -Pernafasan meningkat cepat.	5	KUTU BUSUK	52.4	Sukses	B	♀
-Sapi penderita mudah letih. -Terjadi beberapa pembengkakan bagian tubuh. -Pernafasan meningkat cepat. -Lambung kiri membesar.	4	BLOAT	72.6	Sukses	A.	♀
-Badan sapi lesu. -Muka Pucat. -Sapi penderita kurus. -Badan sapi busung.	4	CACING HATI	60	Sukses	B	♀
-Suhu badan tinggi -Nafsu makan hilang sama sekali. -Alat kelamin bengkak	3	BRUCEL LOSIS	50	Sukses	B	♀

-Badan sapi lesu -Muka Pucat. -Sapi penderita kurus -Kekurangan darah -Kotoran encer.	5	CACING PERUT	82	Sukses	A	
-Muka Pucat -Sapi penderita kurus -Sapi berjalan pincang	3	KUTU BUSUK	51.9	Sukses	C	

Ket :

1. A : Sangat Setuju.
2. B : Setuju.
3. C : Cukup setuju.
4. D : Biasa saja.

Mengetahui dan menyetujui,

Malang, November 2012



Drh. SUKAMA, S.P.A.

Nama : Imawan
Pekerjaan : Susseca (Poma Bpk. Hariyono - Peternak sapi (Kab. Pasuruan))

LEMBAR PENILAIAN "APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER"

Gejala yang di pilih : ..
- Badan sapi leu.
- Mata merah
- Sapi pendenta kurus
- Badan sapi busung

Jenis Penyakit : (..Caing hati..)

Nilai kepercayaan penyakit : (..60%..)

Sesuai/Setuju Tidak sesuai/Tidak setuju

KETERANGAN	NILAI
Tampilan Aplikasi	b
Menu Informasi Aplikasi	b
Tingkat Kesesuaian Perhitungan Program dengan perhitungan Manual	b
Kelengkapan isi informasi Aplikasi	b
Kejelasan isi Program aplikasi	b

Ket :
B : Baik
C : Cukup Baik
D : Biasa
E : Kurang

Saran : bisa dilengkapi lagi.
.....
.....
.....
.....

PERHITUNGAN MANUAL PENYAKIT P006 (CACING HATI)

- Badan sapi lesu (G1)
 $M1=\{P002,P003,P006,P008\}=0,7$
 $M1=\{\theta\}=1-0,7=0,3$
- Muka pucat (G2)
 $M2=\{P003,P006,P008,P009\}=0,7$
 $M2=\{\theta\}=1-0,4=0,3$

	{P003,P006,P008,P009} (0,7)	{\theta}	(0,3)
{P002,P003,P006,P008} (0,7)	{P003,P006,P008} (0,49)	{P002,P003,P006,P008} (0,21)	
{\theta} (0,3)	{P003,P006,P008,P009} (0,21)	{\theta}	(0,09)

$$M3=\{P003,P006,P008\} = \frac{0,49}{1-(0)} = 0,49$$

$$M3=\{P003,P006,P008,P009\} = \frac{0,21}{1-(0)} = 0,21$$

$$M3=\{P002,P003,P006,P008\} = \frac{0,21}{1-(0)} = 0,21$$

$$M3=\{\theta\} = \frac{0,09}{1-(0)} = 0,09$$

- Sapi penderita kurus (G3)
 $M4=\{P003,P006,P008,P009\}=0,6$
 $M4=\{\theta\}1-0,6=0,4$

	{P003,P006,P008,P009} (0,6)	{\theta}	(0,4)
{P003,P006,P008} (0,49)	{P003,P006,P008} (0,294)	{P003,P006,P008} (0,196)	
{P003,P006,P008,P009}(0,21)	{P003,P006,P008,P009} (0,126)	{P003,P006,P008,P009} (0,084)	
{P002,P003,P006,P008}(0,21)	{P003,P006,P008} (0,126)	{P002,P003,P006,P008} (0,084)	
{\theta} (0,09)	{P003,P006,P008,P009} (0,054)	{\theta}	(0,036)

$$M5=\{P003,P006,P008\} = \frac{(0,294+0,126+0,196)}{1-(0)} = 0,616$$

$$M5=\{P003,P006,P008,P009\} = \frac{(0,126+0,054+0,084)}{1-(0)} = 0,264$$

$$M5=\{P002,P003,P006,P008\} = \frac{0,084}{1-(0)} = 0,084$$

$$M5=\{\theta\} = \frac{0,036}{1-(0)} = 0,036$$

- Badan sapi busung (G4)
 $M6=\{P006\}=0,6$
 $M6=\{\theta\}=1-0,6=0,4$

	{P006} (0,6)	{θ}	(0,4)
{P003,P006,P008} (0,616)	{P006} (0,3696)		{P003,P006,P008} (0,2464)
{ P003,P006,P008,P009} (0,264)	{P006 } (0,1584)		{P003,P006,P008,P009} (0,1056)
{ P002,P003,P006,P008} (0,084)	{P006} (0,0504)		{ P002,P003,P006,P008} (0,0336)
{ θ} (0,036)	{P006} (0,0216)	{ θ}	(0,0144)

$$M7=\{P006\}=\frac{(0,3696+0,1584+0,0504+0,0216)}{1-(0)} = 0,6$$

$$M7=\{P003,P006,P008\}=\frac{0,2464}{1-(0)} = 0,2464$$

$$M7=\{ P003,P006,P008,P009\}=\frac{0,1056}{1-(0)} = 0,1056$$

$$M7=\{P002,P003,P006,P008\}=\frac{0,0336}{1-(0)} = 0,0336$$

$$M5=\{ θ\}=\frac{0,0144}{1-(0)} = 0,0144$$

Nilai densitas terbesar = 0,6*100=60% (P006=CACING HATI)

Nama : Andi Iestoriono

Pekerjaan : Mahasiswa UB (Jur. Informatika - 2009)

LEMBAR PENILAIAN "APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER"

Gejala yang di pilih : * Salah kata merapalpas
* Celah kuku terobos
* Sapi penderit berjalan pincang

Jenis Penyakit : (Penderita sapi busuk)

Nilai kepercayaan penyakit : (... 90%)

Sesuai/Setuju

Tidak sesuai/Tidak setuju

KETERANGAN	NILAI
Tampilan Aplikasi	B
Menu Informasi Aplikasi	B
Tingkat Kesesuaian Perhitungan Program dengan perhitungan Manual	B
Kelengkapan isi informasi Aplikasi	B
Kejelasan isi Program aplikasi	C

Ket :

B : Baik

C : Cukup Baik

D : Biasa

E : Kurang

Saran :

Optimasi sistem pakar ini untuk ke depannya bisa dibuat lebih baik atau ditambah lagi da keberagaman gejala baru. Sehingga menjadi complete

PERHITUNGAN MANUAL PENYAKIT P005 (KUTU BUSUK)

- Selaput kuku mengelupas (G1)
 $M1=\{P005\}=0,6$
 $M1=\{\theta\}=1-0,6=0,4$
- Celah kuku terdapat cairan kuning yang berbau busuk dan kotor (G2)
 $M2=\{P005\}=0,7$
 $M2=\{\theta\}=1-0,7=0,3$

	{P005} (0,7)	{θ}	(0,3)
{P005} (0,6)	{P005} (0,42)		{P005} (0,18)
{θ} (0,4)	{P005} (0,28)	{θ}	(0,12)

$$M3=\{P005\} = \frac{(0,42+0,28+0,18)}{1-(0)} = 0,88$$

$$M3=\{\theta\} = \frac{0,12}{1-(0)} = 0,12$$

- Sapi penderita berjalan pincang (G3)
 $M4=\{P005\}=0,9$
 $M4=\{\theta\}1-0,9=0,1$

	{P005} (0,9)	{θ}	(0,1)
{P005} (0,88)	{P005} (0,792)		{P005} (0,088)
{θ} (0,12)	{P005} (0,108)	{θ}	(0,012)

$$M5=\{P001\} = \frac{(0,792+0,108+0,088)}{1-(0)} = 0,988$$

$$M5=\{\theta\} = \frac{0,012}{1-(0)} = 0,012$$

Nilai densitas terbesar =0,988*100=98,8% (P005=KUTU BUSUK)

Nama : *Budi Harnawan*

Pekerjaan : *mahasiswa Univ. Brawijaya (jur. peternakan - 2009)*

LEMBAR PENILAIAN "APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER"

Gejala yang di pilih : *Suhu badan sapi tinggi*
- *Nafsu makan hilang sama sekali*
- *alat kelamin bengkak*

Jenis Penyakit : (*Brucellosis*)

Nilai kepercayaan penyakit : (*50%*)

Sesuai/Setuju Tidak sesuai/Tidak setuju

KETERANGAN	NILAI
Tampilan Aplikasi	B
Menu Informasi Aplikasi	B
Tingkat Kesesuaian Perhitungan Program dengan perhitungan Manual	B
Kelengkapan isi informasi Aplikasi	B
Kejelasan isi Program aplikasi	B

- Ket :
- B : Baik
 - C : Cukup Baik
 - D : Biasa
 - E : Kurang

Saran : *Dapat lebih lengkap lagi sehingga hasilnya lebih memuaskan*

PERHITUNGAN MANUAL PENYAKIT P007 (BRUCELOSSIS)

- Suhu badan sapi tinggi (G1)
 $M1=\{P001,P002,P003,P007\}=0,8$
 $M1=\{\theta\}=1-0,8=0,2$
- Nafsu makan hilang sama sekali (G2)
 $M2=\{P001,P002,P004,P007\}=0,8$
 $M2=\{\theta\}=1-0,8=0,2$

	{P001,P002,P004,P007} (0,8)	{θ}	(0,2)
{P001,P002,P003,P007} (0,8)	{P001,P002,P007} (0,64)	{P001,P002,P003,P007} (0,16)	
{θ} (0,2)	{P001,P002,P004,P007} (0,16)	{θ}	(0,04)

$$M3=\{P001,P002,P007\} = \frac{0,64}{1-(0)} = 0,64$$

$$M3=\{ P001,P002,P003,P007\} = \frac{0,16}{1-(0)} = 0,16$$

$$M3=\{ P001,P002,P004,P007\} = \frac{0,16}{1-(0)} = 0,16$$

$$M3=\{\theta\} = \frac{0,04}{1-(0)} = 0,04$$

- Alat kelamin bengkak (G3)
 $M4=\{P007\}=0,5$
 $M4=\{\theta\}1-0,6=0,5$

	{P007} (0,5)	{θ}	(0,5)
{P001,P002,P007} (0,64)	{P007} (0,32)	{P001,P002,P007} (0,32)	
{ P001,P002,P003,P007} (0,16)	{P007} (0,08)	{ P001,P002,P003,P007} (0,08)	
{ P001,P002,P004,P007} (0,16)	{P007} (0,08)	{ P001,P002,P004,P007} (0,08)	
{ θ} (0,04)	{P007} (0,02)	{ θ}	(0,02)

$$M5=\{P007\} = \frac{(0,32+0,08+0,08+0,02)}{1-(0)} = 0,5$$

$$M5=\{ P001,P002,P007\} = \frac{0,32}{1-(0)} = 0,32$$

$$M5=\{ P001,P002,P003,P007\} = \frac{0,08}{1-(0)} = 0,08$$

$$M5=\{ P001,P002,P004,P007\} = \frac{0,08}{1-(0)} = 0,08$$

$$M5=\{\theta\} = \frac{0,02}{1-(0)} = 0,02$$

Nilai densitas terbesar =0,5*100=50% (P007= BRUCELOSSIS)

Nama : Ishaendra - S

Pekerjaan : Mahasiswa (Jurusan Informatika Universitas Esa Unggul - 2021)

LEMBAR PENILAIAN "APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER"

Gejala yang di pilih : * Badan Sapi leu
* Muka licat
* Sapi penderita silo banyak keluar madaeh larih.
* Selaput kebu mengalipos.

Jenis Penyakit : (..... Sura)

Nilai kepercayaan penyakit : (..... 1.0)

Sesuai/Setuju Tidak sesuai/Tidak setuju

KETERANGAN	NILAI
Tampilan Aplikasi	b
Menu Informasi Aplikasi	b
Tingkat Kesesuaian Perhitungan Program dengan perhitungan Manual	b
Kelengkapan isi informasi Aplikasi	c
Kejelasan isi Program aplikasi	b

Ket :
B : Baik
C : Cukup Baik
D : Biasa
E : Kurang

Saran : Aplikasi bisa ditambahkan kelengkapan gejala baru & jenis penyakit.

PERHITUNGAN MANUAL PENYAKIT P003 (SURRA)

- Badan sapi lesu (G1)
 $M1=\{P002,P003,P006,P008\}=0,7$
 $M1=\{\theta\}=1-0,7=0,3$
- Muka pucat (G2)
 $M2=\{P003,P006,P008,P009\}=0,7$
 $M2=\{\theta\}=1-0,4=0,3$

	{P003,P006,P008,P009} (0,7)	{\theta}	(0,3)
{P002,P003,P006,P008} (0,7)	{P003,P006,P008} (0,49)	{P002,P003,P006,P008} (0,21)	
{\theta} (0,3)	{P003,P006,P008,P009} (0,21)	{\theta}	(0,09)

$$M3=\{P003,P006,P008\}=\frac{0,49}{1-(0)}=0,49$$

$$M3=\{P003,P006,P008,P009\}=\frac{0,21}{1-(0)}=0,21$$

$$M3=\{P002,P003,P006,P008\}=\frac{0,21}{1-(0)}=0,21$$

$$M3=\{\theta\}=\frac{0,09}{1-(0)}=0,09$$

- Sapi penderita mudah letih dan tak mampu kerja (G3)
 $M4=\{P003,P010\}=0,6$
 $M4=\{\theta\}=1-0,6=0,4$

	{P003,P010} (0,6)	{\theta}	(0,4)
{P003,P006,P008} (0,49)	{P003} (0,294)	{P003,P006,P008} (0,196)	
{P003,P006,P008,P009} (0,21)	{P003} (0,126)	{P003,P006,P008,P009} (0,084)	
{P002,P003,P006,P008} (0,21)	{P003} (0,126)	{P002,P003,P006,P008} (0,084)	
{\theta} (0,09)	{P003,P010} (0,054)	{\theta}	(0,036)

$$M5=\{P003\}=\frac{(0,294+0,126+0,126)}{1-(0)}=0,546$$

$$M5=\{P003,P010\}=\frac{0,054}{1-(0)}=0,054$$

$$M5=\{P003,P006,P008\}=\frac{0,196}{1-(0)}=0,196$$

$$M5=\{P003,P006,P008,P009\}=\frac{0,084}{1-(0)}=0,084$$

$$M5=\{P002,P003,P006,P008\}=\frac{0,084}{1-(0)}=0,084$$

$$M5=\{\theta\}=\frac{0,036}{1-(0)}=0,036$$

- Selaput kuku mengeluapas (G4)
 $M6=\{P005\}=0,6$
 $M6=\{\theta\}=1-0,6=0,4$

		{P005} (0,6)	{\theta}	(0,4)	
{P003}	(0,546)	{}	(0,3276)	{P003}	(0,2184)
{P003,P010}	(0,054)	{}	(0,0324)	{P003,P010}	(0,0216)
{P003,P006,P008}	(0,196)	{}	(0,1176)	{P003,P006,P008}	(0,0784)
{ P003,P006,P008,P009}	(0,084)	{}	(0,0504)	{ P003,P006,P008,P009}	(0,0336)
{ P002,P003,P006,P008}	(0,084)	{}	(0,0504)	{P002,P003,P006,P008}	(0,0336)
{\theta}	(0,036)	{P005}	(0,0216)	{\theta}	(0,0144)

$$M7=\{P005\}=\frac{0,0216}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,0512334$$

$$M7=\{P003\}=\frac{0,2184}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,5180266$$

$$M7=\{ P003,P010\}=\frac{0,0216}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,0512334$$

$$M7=\{P003,P006,P008\}=\frac{0,0784}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,1859583$$

$$M7=\{P003,P006,P008,P009\}=\frac{0,0336}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,07970$$

$$M7=\{P002,P003,P006,P008\}=\frac{0,0336}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,07970$$

$$M5=\{\theta\}=\frac{0,0144}{1-(0,3276+0,0324+0,1176+0,0504+0,0504)} = 0,0341556$$

Nilai densitas terbesar = $0,5180266 * 100 = 51,80266\% = (P003=SURRA)$

Nama : Handoto Saseno

Pekerjaan : Mahasiswa (ub) (pemerintah-2009)

LEMBAR PENILAIAN "APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER"

Gejala yang di pilih * Badan sapi berangin
* Kekurangan darah
* Lambung sapi kembung
* Perut buncit aparti diart

Jenis Penyakit : (Bloat)

Nilai kepercayaan penyakit : (18,5)

Sesuai/Setuju

Tidak sesuai/Tidak setuju

KETERANGAN	NILAI
Tampilan Aplikasi	B
Menu Informasi Aplikasi	B
Tingkat Kesesuaian Perhitungan Program dengan perhitungan Manual	B
Kelengkapan Isi informasi Aplikasi	B
Kejelasan isi Program aplikasi	B

Ket :

B : Baik

C : Cukup Baik

D : Biasa

E : Kurang

Saran : Aplikasi bisa dikembangkan lagi agar lebih lengkap.

PERHITUNGAN MANUAL PENYAKIT P010 (BLOAT)

- Badan sapi busung (G1)
 $M1=\{P006\}=0,6$
 $M1=\{\theta\}=1-0,6=0,4$
- Kekurangan darah (G2)
 $M2=\{P008\}=0,7$
 $M2=\{\theta\}=1-0,7=0,3$

		{P008}	(0,7)	{\theta}	(0,3)
{P006}	(0,6)	{}	(0,42)		{P006} (0,18)
{\theta}	(0,4)	{P008}	(0,28)	{\theta}	(0,12)

$$M3=\{P008\}=\frac{0,28}{1-(0,42)} = 0,4827586$$

$$M3=\{ P006\}=\frac{0,18}{1-(0,42)} = 0,3103448$$

$$M3=\{\theta\}=\frac{0,12}{1-(0,42)} = 0,2068965$$

- Lambung kiri membesar (G3)
 $M4=\{P010\}=0,7$
 $M4=\{\theta\}1-0,7=0,3$

		{P010}	(0,7)	{\theta}	(0,3)
{P008}	(0,4827586)	{}	(0,337931)	{P008}	(0,1448276)
{P006}	(0,3103448)	{}	(0,2172414)	{P006}	(0,09310)
{\theta}	(0,2068965)	{P010}	(0,1448275)	{\theta}	(0,06207)

$$M5=\{P010\}=\frac{0,1448275}{1-(0,337931+0,2172414)} = 0,3255812$$

$$M5=\{ P008\}=\frac{0,1448276}{1-(0,337931+0,2172414)} = 0,3255814$$

$$M5=\{P006\}=\frac{0,09310}{1-(0,337931+0,2172414)} = 0,2092946$$

$$M5=\{\theta\}=\frac{0,06207}{1-(0,337931+0,2172414)} = 0,1395372$$

- Perut berbunyi seperti drum (G4)
 $M6=\{P010\}=0,4$
 $M6=\{\theta\}=1-0,4=0,6$

	{P010} (0,4)	{θ}	(0,6)
{ P010} (0, 3255812)	{P010} (0,1302325)	{P010} (0,1953487)	
{ P008} (0, 3255814)	{ } (0,1302326)	{P008} (0,1953488)	
{P006} (0, 2092946)	{ } (0,08372)	{P006} (0,1255768)	
{ θ} (0, 1395372)	{P010} (0,05581)	{ θ} (0,08372)	

$$M7=\{P010\}=\frac{(0,1302325+0,05581+0,1953487)}{1-(0,1302326+0,08372)} = 0,4852062$$

$$M7=\{P008\}=\frac{0,1953488}{1-(0,1302326+0,08372)} = 0,2485197$$

$$M7=\{ P006\}=\frac{0,1255768}{1-(0,1302326+0,08372)} = 0,1597568$$

$$M7=\{ θ\}=\frac{0,08372}{1-(0,1302326+0,08372)} = 0,1065073$$

Nilai densitas terbesar = 0,4852062*100= 48,52062 (P010=BLOAT)