

TUGAS AKHIR

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN TERNAK
AYAM DENGAN METODE BAYES BERBASIS WEB**



OLEH :

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT

DBC 113 069

PROGRAM STUDI/JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2019

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
PADA HEWAN TERNAK AYAM DENGAN METODE BAYES
BERBASIS WEB**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan
Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya

Oleh

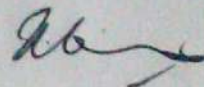
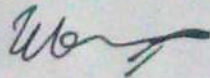
OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT

NIM. DBC 113 069

Mengetahui

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



ABERTUN SAGIT SAHAY ST.,M.Eng
NIP. 19751212 200312 1 002

ARIESTA LESTARI, S.Kom.,M.Cs
NIP. 19800322 200501 2 004

PROGRAM STUDI/JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2019

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam Tugas Akhir ini dan disebut dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, Juli 2019

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT

NIM. DBC 113 069

RIWAYAT PENYUSUN

DATA PRIBADI

Nama : Oktapianus parulianda sirait
NIM : DBC 113 069
Tempat, Tanggal Lahir : Sampit, 10 Oktober 1996
Status : Belum Menikah
Agama : Kristen Protestan
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Jl. B.Koetin
Nama Ayah : Benget Sirait
Nama Ibu : Erna Sri Wahyuti



RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN-3 Katingan Hilir, Tahun Lulus 2007
2. SMP : SMPN-1 Katingan Hilir, Tahun Lulus 2010
3. SMA : SMAN-2 Katingan Hilir, Tahun Lulus 2013

Palangka Raya, Juli 2019

Oktapianus Parulianda Sirait

NIM. DBC 113 069

Keterangan:

*) Nama, Tempat, Tahun Lulus

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Diberkatilah orang yang mengandalkan YAHWEH, yang menaruh harapannya pada YAHWEH!” (Yeremia 17:7)

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, serta tepat pada waktunya.

Laporan ini saya persembahkan dengan tulus dan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, serta kakek ,paman dan keluarga besar yang tidak pernah berhenti mendoakan, memberikan kasih sayang, cinta, perhatian, dan dukungan kepada saya selama ini. Terima kasih telah membimbing, mendidik, memotivasi dan mengiringi perjalanan saya hingga saat ini tanpa rasa lelah.
2. Bapak Abertun Sagit Sahay,ST.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ariesta Lestari.S.Kom.,M.Cs selaku Dosen Pembimbing II yang ditengah - tengah kesibukannya telah menyediakan waktu dan memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Sherly Christina,S.Kom.,M.kom, Widiatry,ST.,MT dan Ibu Licantik, S.Kom.,M.Kom. selaku Dosen Penguji, atas bimbingan, arahan dan memberikan saran serta perbaikan untuk Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan sebaik mungkin.
4. Dosen - dosen beserta staff di jurusan Teknik Informatika atas ilmu, pengalaman, dan bantuan yang telah diberikan selama ini.
5. Para sahabat saya yang luar biasa, selalu menjadi teman sekelompok dari awal kuliah, teman seperjuangan, teman dalam suka dan duka, teman berbagi informasi, ilmu, ide, pikiran dan tentunya hal – hal yang sebaiknya tidak saya sebutkan di sini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Kuasa, yang melimpahkan kasih dan karunianya sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul “sistem pakar diagnosa penyakit pada hewan ternak ayam dengan metode bayes berbasis web” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program S-1 pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih belum sempurna, karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Palangka Raya, Juli 2019

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam Tugas Akhir ini dan disebut dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, Juli 2019

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT

NIM. DBC 113 069

RIWAYAT PENYUSUN

DATA PRIBADI

Nama : Oktapianus parulianda sirait
NIM : DBC 113 069
Tempat, Tanggal Lahir : Sampit, 10 Oktober 1996
Status : Belum Menikah
Agama : Kristen Protestan
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Jl. B.Koetin
Nama Ayah : Benget Sirait
Nama Ibu : Erna Sri Wahyuti



RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SDN-3 Katingan Hilir, Tahun Lulus 2007
2. SMP : SMPN-1 Katingan Hilir, Tahun Lulus 2010
3. SMA : SMAN-2 Katingan Hilir, Tahun Lulus 2013

Palangka Raya, Juli 2019

Oktapianus Parulianda Sirait

NIM. DBC 113 069

Keterangan:

*) Nama, Tempat, Tahun Lulus

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Diberkatilah orang yang mengandalkan YAHWEH, yang menaruh harapannya pada YAHWEH!” (Yeremia 17:7)

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik, serta tepat pada waktunya.

Laporan ini saya persembahkan dengan tulus dan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta, serta kakek ,paman dan keluarga besar yang tidak pernah berhenti mendoakan, memberikan kasih sayang, cinta, perhatian, dan dukungan kepada saya selama ini. Terima kasih telah membimbing, mendidik, memotivasi dan mengiringi perjalanan saya hingga saat ini tanpa rasa lelah.
2. Bapak Abertun Sagit Sahay,ST.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ariesta Lestari.S.Kom.,M.Cs selaku Dosen Pembimbing II yang ditengah - tengah kesibukannya telah menyediakan waktu dan memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Sherly Christina,S.Kom.,M.kom, Widiatry,ST.,MT dan Ibu Licantik, S.Kom.,M.Kom. selaku Dosen Penguji, atas bimbingan, arahan dan memberikan saran serta perbaikan untuk Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan sebaik mungkin.
4. Dosen - dosen beserta staff di jurusan Teknik Informatika atas ilmu, pengalaman, dan bantuan yang telah diberikan selama ini.
5. Para sahabat saya yang luar biasa, selalu menjadi teman sekelompok dari awal kuliah, teman seperjuangan, teman dalam suka dan duka, teman berbagi informasi, ilmu, ide, pikiran dan tentunya hal – hal yang sebaiknya tidak saya sebutkan di sini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Kuasa, yang melimpahkan kasih dan karunianya sehingga penulisan Tugas Akhir yang berjudul “sistem pakar diagnosa penyakit pada hewan ternak ayam dengan metode bayes berbasis web” ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program S-1 pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih belum sempurna, karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat.

Palangka Raya, Juli 2019

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN TERNAK AYAM DENGAN METODE BAYES BERBASIS WEB

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT (NIM. DBC 113 069)

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Kampus Unpar Tanjung Nyaho Jl. Yos. Sudarso Telp.(0536) 322445, 3226878
Fax.(0536) 3221722 Kotak Pos 2/PLKUP Palangka Raya (7311A) Kalimantan

Tengah

Email : oktasirait86@gmail.com

ABSTRAK

Hewan ternak ayam memiliki banyak manfaatnya seperti telur dan dagingnya tidak terlepas dari kebutuhan konsumsi sehari-hari. Namun, ada permasalahan utama yang hampir setiap tahunnya dialami bagi peternak-peternak ayam. Penyakit pada ayam merupakan masalah serius yang menjadi rintangan bagi para peternak. Hal inilah yang menjadi masalah, adanya keterbatasan pengetahuan peternak tentang penyakit yang diakibatkannya, serta adanya keterbatasan dokter hewan. Melihat dari keadaan tersebut pada penelitian kali ini akan diangkat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ayam. Penelitian ini juga sangat menarik untuk dikembangkan karena yang kita ketahui ayam memiliki berbagai jenis macam penyakit dan macam-macam gejala yang mana dapat dibentuk kedalam sebuah sistem pakar.

Sistem yang dijadikan studi kasus dirancang dan dikembangkan menggunakan metodologi pengembangan perangkat lunak Waterfall, sementara proses desain sistem dilakukan dengan pembuatan *Data Flow Diagram* (DFD). Bahasa pemrograman yang dipakai adalah *PHP* dan *MySQL* sebagai database, sistem pengujian menggunakan *Black Box* dan juga pengujian di setiap *browser*. Proses pembangunan sistem pakar dengan menerapkan metode *Forward Chaining* dan metode *teorema Bayes*. Konsep *Forward Chaining*, dalam aplikasi ini ialah dengan memulai dari gejala-gejala yang di atur menjadi sebuah penalaran dan aturan untuk mengarahkan kepada penyakit yang merupakan kesimpulan, sementara *Teorema Bayes*, berguna untuk menarik suatu kesimpulan dengan menghitung besarnya kemungkinan diagnosa jenis penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dipilih dan juga nilai bobot probabilitasnya.

Pada pengujian, dilakukan pengujian konsultasi dimana sistem mencari penyakit sesuai dengan gejala yang terpilih, kemudian menghitung probabilitasnya menggunakan *teorema bayes*. Dimana akan menghasilkan sebuah hasil keluaran berupa diagnosa penyakit yang diderita.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Teorema Bayes*, *Forward Chaining*, Hewan Ternak Ayam

EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE DISEASES ON CHICKEN LIVESTOCK WITH WEB-BASED USE BAYES METHODS

OKTAPIANUS PARULIANDA SIRAIT (NIM. DBC 113 069)

Department of Informatics, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya
Unpar Tjung Nyaho Campus Jl. Yos. Sudarso Tel. (0536) 322445, 3226878
Fax. (0536) 3221722 Box Post 2 / PLKUP Palangka Raya (7311A) Central of
Kalimantan

Email : oktasirait86@gmail.com

ABSTRACT

Chicken have many benefits like eggs and meat can not be separated from daily consumption needs. However, there are major problems that almost every year are experienced by chicken farmers. Chicken disease is a serious problem that is an obstacle for farmers. This is a problem, there is limited knowledge of farmers about the disease caused, as well as the limitations of veterinarians Seeing from these conditions in this study will be appointed an expert system to diagnose disease in chickens. This research is also very interesting to develop because what we know is that chickens have various types of diseases and various types of symptoms which can be formed into an expert system.

The system used as a case study is designed and developed using Waterfall software development methodology, while the system design process is done by making Data Flow Diagrams (DFD). The programming language used is PHP and MySQL as a database, the testing system uses Black Box and also tests in each browser. The process of developing an expert system by applying the Forward Chaining method and the Bayes theorem method. The concept of Forward Chaining, in this application is to start from the symptoms that are arranged into a reasoning and rules to direct the disease which is a conclusion, while the Bayes Theorem, useful to draw a conclusion by calculating the amount of the possibility of diagnosing the type of disease based on symptoms selected and also the probability weight value.

In testing, consultation testing was carried out where the system sought disease according to the symptoms selected, then calculated the probability using the Bayes theorem. Where will produce an output in the form of a diagnosis of the disease suffered.

Keywords : Expert System, *Bayes*Theorem, *Forward Chaining*, Chicken livestock

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan.....	12
Tabel 2.1. Notasi-notasi DFD (Edward Yourdan dan Tom DeMarco).....	25
Tabel 2.2. Penomoran Level pada DFD.....	27
Tabel 2.3. Notasi ERD (Notasi Chen).....	31
Tabel 2.4. Keterangan <i>Flowchart</i>	33
Tabel 2.5. Tinjauan Pustaka.....	55
Tabel 3.1. Penyakit dan Kodenya	66
Tabel 3.2. Gejala Dan Kodenya	67
Tabel 3.3. Relasi Gejala Dan Penyakit	73
Tabel 3.4. Interpretasi Nilai	83
Tabel 3.5 <i>Bobot Probabilitas P(H)</i>	84
Tabel 3.6 <i>Bobot Probabilitas P(E/H)</i>	85
Tabel 3.7 Definisi Diagram Konteks	95
Tabel 3.8 Definisi <i>Storage</i>	99
Tabel 3.9 Definisi Proses <i>Admin</i>	99
Tabel 3.10 <i>Definisi Proses Pengunjung</i>	100
Tabel 3.11 <i>Tabel Admin</i>	107
Tabel 3.12 Tabel Diagnosa	107
Tabel 3.13 Tabel Gejala	108
Tabel 3.14 Tabel Halaman	108
Tabel 3.15 Tabel Konsultasi	109
Tabel 3.16 Tabel Pengetahuan	109
Tabel 3.17 Tabel Pengetahuan2	110
Tabel 3.18 Tabel Penyakit	110
Tabel 3.19 Tabel Tamu	110
Tabel 4.1. Pengujian <i>Login Admin</i>	144
Tabel 4.2. Pengujian Kelola Tambah Gejala	145
Tabel 4.3. Pengujian Kelola Ubah Gejala.....	146
Tabel 4.4. Pengujian Kelola Hapus Gejala	147

Tabel 4.5. Pengujian Kelola Tambah Penyakit.....	148
Tabel 4.6. Pengujian Kelola Ubah Penyakit	149
Tabel 4.7. Pengujian Kelola Hapus Penyakit.....	150
Tabel 4.8. Pengujian Kelola Tambah Diagnosa.....	151
Tabel 4.9. Pengujian Kelola Ubah Diagnosa	152
Tabel 4.10. Pengujian Kelola Hapus Diagnosa.....	153
Tabel 4.11. Pengujian Kelola Relasi.....	154
Tabel 4.12. Pengujian Kelola Tambah Pengetahuan	155
Tabel 4.13. Pengujian Kelola Ubah Pengetahuan.....	157
Tabel 4.14. Pengujian Kelola Hapus Pengetahuan	158
Tabel 4.15. Pengujian Kelola Admin.....	159
Tabel 4.16. Pengujian Kelola Admin.....	160
Tabel 4.17. Pengujian Halaman Beranda.....	161
Tabel 4.18. Pengujian Halaman Konsultasi	162
Tabel 4.19. Pengujian Halaman Pakar	163
Tabel 4.20. Pengujian Halaman Profil	163
Tabel 4.21. Pengujian Halaman Buku Tamu	164
Tabel 4.22 Hasil Kuesioner Pengujian Dengan Pakar	173
Tabel 4.23. Pengujian Login Admin.....	177
Tabel 4.24. Pengujian Kelola Tambah Gejala	178
Tabel 4.25 Pengujian Kelola Ubah Gejala.....	179
Tabel 4.26. Pengujian Kelola Hapus Gejala	180
Tabel 4.27. Pengujian Kelola Tambah Penyakit.....	181
Tabel 4.28. Pengujian Kelola Ubah Penyakit	182
Tabel 4.29. Pengujian Kelola Hapus Penyakit.....	183
Tabel 4.30. Pengujian Kelola Tambah Diagnosa.....	184
Tabel 4.31. Pengujian Kelola Ubah Diagnosa	185
Tabel 4.32. Pengujian Kelola Hapus Diagnosa.....	186
Tabel 4.33. Pengujian Kelola Relasi.....	187
Tabel 4.34. Pengujian Kelola Tambah Pengetahuan	188

Tabel 4.35. Pengujian Kelola Ubah Pengetahuan.....	190
Tabel 4.36. Pengujian Kelola Hapus Pengetahuan	191
Tabel 4.37. Pengujian Kelola Halaman.....	192
Tabel 4.38. Pengujian Kelola Admin.....	193
Tabel 4.39. Pengujian Halaman Beranda.....	194
Tabel 4.40. Pengujian Halaman Konsultasi	195
Tabel 4.41. Pengujian Halaman Pakar	196
Tabel 4.42. Pengujian Halaman Profil	196
Tabel 4.43. Pengujian Halaman Buku Tamu	197

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram alur metodologi <i>waterfall</i>	10
Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar (<i>Sri KusumaDewi, 2003</i>).....	17
Gambar 2.2 Contoh DFD yang dikembangkan Chris Gane & Trish Sarson .	23
Gambar 2.3 Struktur skrip PHP	35
Gambar 2.4 Standard Web Architecture	40
Gambar 2.5 Dynamic Web Architecture.....	41
Gambar 3.1 Struktur Sistem Pakar.....	58
Gambar 3.2. Pohon Keputusan <i>FC</i>	79
Gambar 3.3. Penerapan <i>Forward Chaining</i>	80
Gambar 3.4. Struktur <i>Bayes Network</i> Penyakit Pada Ayam.....	82
Gambar 3.5 Proses bisnis Sistem Pakar Diagnosa penyakit Ayam	90
Gambar 3.6 Diagram Konteks.....	95
Gambar 3.7 <i>DFD</i> Level 1.....	98
Gambar 3.8 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Gejala	101
Gambar 3.9 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Diagnosa	102
Gambar 3.10 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Penyakit	103
Gambar 3.11 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Relasi	103
Gambar 3.12 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Pengetahuan	104
Gambar 3.13 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Halaman.....	105
Gambar 3.14 <i>DFD</i> Level 2 Proses Kelola Buku Tamu	105
Gambar 3. 15 <i>ERD</i>	106
Gambar 3.16 <i>Site Map</i> Pengunjung	111
Gambar 3.17 <i>Site Map Admin</i>	111
Gambar 3.18. <i>User Interface Home</i> Pengunjung	112
Gambar 3.19. <i>User Interface</i> konsultasi Pengunjung	113
Gambar 3.20 <i>User Interface</i> Halaman Tentang.....	113
Gambar 3.21 <i>User Interface</i> Halaman Pakar.....	114
Gambar 3.22 <i>User Interface</i> Halaman Buku Tamu.....	114
Gambar 3.23 <i>User Interface</i> Halaman Login	115

Gambar 3.24 User Interface Halaman Kelola Gejala.....	116
Gambar 3.25 <i>User Interface</i> Halaman Tambah Gejala.....	116
Gambar 3.26 User Interface Halaman Ubah Gejala.....	116
Gambar 3.27 User Interface Halaman Kelola Diagnosa.....	117
Gambar 3.28 User Interface Halaman Kelola Penyakit	118
Gambar 3.29 User Interface Halaman Kelola Relasi	118
Gambar 3.30 User Interface Halaman Kelola Pengetahuan.....	119
Gambar 3.31 User Interface Halaman Kelola Admin.....	119
Gambar 3.32 User Interface Halaman Kelola buku Tamu.....	120
Gambar 3.33 User Interface Halaman Kelola Halaman.....	120
Gambar 4.1 Halaman Login Admin.....	121
Gambar 4.2 Halaman Login Admin Salah.....	122
Gambar 4.3 Halaman Home Admin	122
Gambar 4.4 Halaman Kelola Gejala	122
Gambar 4.5 Halaman Tambah Gejala.....	123
Gambar 4.6 Halaman Tambah Gejala (Gejala tersimpan).....	123
Gambar 4.7 Halaman Tambah Gejala (Error Handling).....	123
Gambar 4.8 Halaman Ubah Gejala	124
Gambar 4.9 Halaman Ubah Gejala (Gejala terubah)	124
Gambar 4.10 Halaman Hapus Gejala (Gejala dihapus)	124
Gambar 4.11 Halaman Kelola Penyakit.....	125
Gambar 4.12 Halaman Tambah Penyakit	125
Gambar 4.13 Halaman Tambah Penyakit (Error Handling)	126
Gambar 4.14 Halaman Tambah Penyakit (Penyakit tersimpan).....	126
Gambar 4.15 Halaman Ubah Penyakit.....	126
Gambar 4.16 Halaman Ubah Penyakit (Penyakit terubah)	127
Gambar 4.17 Halaman Hapus Penyakit (Penyakit dihapus)	127
Gambar 4.18 Halaman Kelola Diagnosa.....	128
Gambar 4.19 Halaman Tambah Diagnosa	128
Gambar 4.20 Halaman Tambah Diagnosa (Error Handling)	128

Gambar 4.21 Halaman Tambah Penyakit (Penyakit tersimpan).....	128
Gambar 4.22 Halaman Ubah Diagnosa.....	129
Gambar 4.23 Halaman Ubah Diagnosa (Diagnosa tersimpan)	129
Gambar 4.24 Halaman Hapus Diagnosa (Diagnosa dihapus).....	129
Gambar 4.25 Halaman Tambah Kelola Pengetahuan	130
Gambar 4.26 Halaman Tambah Pengetahuan	130
Gambar 4.27 Halaman Tambah Pengetahuan (Error Handling).....	130
Gambar 4.28 Halaman Tambah Penyakit (Penyakit tersimpan).....	131
Gambar 4.29 Halaman Ubah Pengetahuan	131
Gambar 4.30 Halaman Ubah Pengetahuan (tersimpan).....	131
Gambar 4.31 Halaman Hapus Pengetahuan(dihapus).....	132
Gambar 4.32 Halaman Aturan	132
Gambar 4.33 Halaman Aturan (Isi Bobot).....	132
Gambar 4.34 Halaman Aturan (Fitur update)	133
Gambar 4.35 Halaman Buku Tamu	133
Gambar 4.36 Halaman Buku Tamu (fitur Hapus).....	133
Gambar 4.37 Kelola Halaman.....	134
Gambar 4.38 Kelola Halaman Pakar dan Tentang (ubah)	134
Gambar 4.39 Halaman Kelola Admin.....	135
Gambar 4.40 Halaman Kelola Admin (Ubah)	135
Gambar 4.41 Halaman Kelola Admin (Error Handling).....	135
Gambar 4.42 Halaman Home	136
Gambar 4.43 Halaman Tentang	136
Gambar 4.44 Halaman Pakar	137
Gambar 4.45 Halaman Buku Tamu	137
Gambar 4.46 Halaman Konsultasi	138
Gambar 4.47 Halaman Konsultasi G15 Pilih TIDAK	139
Gambar 4.48 Halaman Konsultasi G01 Pilih TIDAK	140
Gambar 4.49 Halaman Konsultasi G32 Pilih YA.....	140
Gambar 4.50 Halaman Konsultasi G33 Pilih YA	140

Gambar 4.51 Halaman Konsultasi G34 Pilih YA	141
Gambar 4.52 Halaman Konsultasi G36 Pilih YA	141
Gambar 4.53 Halaman Konsultasi G37 Pilih YA	141
Gambar 4.54 Halaman Konsultasi G38 Pilih YA	142
Gambar 4.55 Halaman Hasil Konsultasi.....	142
Gambar 4.56 Halaman Hasil Konsultasi Deskripsi Pertanyaan.....	143
Gambar 4.57 Halaman Hasil Konsultasi Probabilitas <i>Bayes</i>	143
Gambar 4.58 Rule Forward Chaining Yang Dipilih	165
Gambar 4.59 Hasil $P(E H) * P(H)$ & Hasil $P(H E)$ Pada Penyakit Gumboro Disease.....	166
Gambar 4.60 Hasil $P(E H) * P(H)$ & Hasil $P(H E)$ Pada Penyakit Viral Arthritis.....	166
Gambar 4.61 Hasil $P(E H) * P(H)$ & Hasil $P(H E)$ Pada Penyakit Cacar.....	166
Gambar 4.62 Hasil $P(E H) * P(H)$ & Hasil $P(H E)$ Pada Penyakit Lain.....	166

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hewan ternak ayam memiliki banyak manfaatnya seperti telur dan dagingnya tidak terlepas dari kebutuhan konsumsi sehari-hari. Namun, ada permasalahan utama yang hampir setiap tahunnya dialami bagi peternak-peternak ayam. Penyakit pada ayam merupakan masalah serius yang menjadi rintangan bagi para peternak. Menurut data tahun 2017 dari Dinas Pertanian, Perikanan dan Peternakan, angka kematian pada hewan ternak ayam masih sangatlah tinggi. Dimana wabah penyakit tersebut sangat merugikan bagi pengusaha peternakan. Banyak ayam yang baru terkena virus ataupun gejala gejala ringan harus segera dimusnahkan karena minimnya pengetahuan akan jenis penyakit pada ayam. Bagi kebanyakan peternak yang mereka ketahui hanyalah jenis-jenis penyakit yang tidak asing bagi mereka saja. Kesulitan utama bagi para peternak tentunya untuk memahami virus atau jenis-jenis penyakit lain yang tertular pada ayam umumnya. Untuk mengetahui dan memahaminya tentu harus dibantu oleh para ahli atau pakarnya.

Hal inilah yang menjadi masalah, adanya keterbatasan pengetahuan peternak tentang penyakit yang diakibatkannya, serta adanya keterbatasan dokter hewan pada lokasi atau tempat tertentu dan juga biaya yang tidaklah sedikit untuk menggunakan jasa ahli/dokter hewan membuat kebanyakan peternak ayam hanya mengobati namun tidak sesuai dengan penyakit yang diderita. Hal inilah yang membuat tingkat kematian ternak juga cukup tinggi. Tentunya sangat penting bagi peternak ayam agar memiliki wawasan yang lebih untuk mengenali serta menangani lebih dini untuk penyakit akibat yang menyerang pada ternak ayam.

Maka untuk mengatasi masalah tersebut tentunya dibutuhkan sebuah sistem pakar yang berkaitan dengan penyakit yang meyerang pada hewan ternak ayam yang dapat dimanfaatkan oleh peternak ayam dalam memelihara maupun mendeteksi jenis penyakit yang menyerang pada ternak ayam.

Di Palangka Raya sendiri karena kurangnya pengetahuan peternak akan penyakit yang menyerang pada ternaknya dan keterbatasannya dokter hewan khususnya yang menangani ayam tentunya membuat peternakan ayam tidak bisa mendapat hasil yang maksimal. Peternak ayam di Palangka Raya sendiri masih menggunakan cara tradisional turun temurun dalam memelihara ternaknya. Jauhnya lokasi ternak dari pusat kota, juga menjadi kendala para peternak, para peternak kesulitan mencari dokter hewan untuk misalnya hanya sekedar konsultasi. Para peternak harus menempuh jarak yang cukup jauh untuk mendatangi ahli dalam bidang tersebut. Oleh karenanya para peternak, mau tidak mau mempelajarinya secara sendiri untuk menangani penyakit pada ternak ayamnya.

Melihat dari keadaan tersebut pada penelitian kali ini akan diangkat sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada ayam. Penelitian ini juga sangat menarik untuk dikembangkan karena yang kita ketahui ayam memiliki berbagai jenis macam penyakit dan macam-macam gejala yang mana dapat dibentuk kedalam sebuah sistem pakar. Pakar pakar hewan seperti Dokter Hewan sebenarnya sangat mudah untuk mendeteksi dan mendiagnosa jenis penyakit yang terjangkit beserta cara menanganinya namun hal tersebut tidak lah mudah untuk di pahami bagi para peternak. Dengan adanya kerja sama baik dari Dokter Hewan maupun peternak dengan dibantu dengan sistem pakar yang akan dibuat nantinya

diharapkan tidak akan terjadi lagi kekeliruan dalam mendiagnosa penyakit beserta cara menanganinya bagi para peternak yang awam dan dari segi waktunya juga sangat menguntungkan bagi pihak manapun.

Pembuatan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit ayam berbasis web ini akan memudahkan para peternak ayam dalam mendeteksi sejak dini jenis penyakit serta tanpa harus bergantung pada dokter hewan untuk penanganan lebih dini. Dengan adanya aplikasi berbasis web ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pengetahuan dari peternak ayam dalam menangani jenis penyakit yang menyerang pada ternak ayam. Dimana pada pengerjaan tugas akhir mengenai sistem pakar tersebut dihasilkan aturan dan *rule* tertentu yang digunakan untuk menentukan jenis penyakit yang menyerang pada ternak ayam. Berdasarkan permasalahan tersebut maka akan dibahas lebih lanjut dalam bentuk proposal Tugas Akhir yaitu dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Merancang dan membangun **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”**

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini akan ditentukan batasan-batasan masalah antara lain :

1. Sistem pakar menggunakan metode Bayes dalam menentukan presentase probabilitas hipotesis berdasarkan gejala.
2. Motor Inferensi (*Inference Engine*) pada system pakar ini menggunakan metode Runut maju (*forward chaining*), serta menggunakan penalaran berbasis aturan (*Ruled-based Reasoning*).
3. Sistem pakar ini untuk mendeteksi penyakit pada ternak ayam.
4. Dalam merancang dan membangun **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”** menggunakan *PHP* dan *MySQL* sebagai database.
5. Website ini menggunakan Localhost sebagai web server dalam pembuatan serta pengujian website dilakukan secara offline.
6. Menggunakan bahasa Indonesia sebagai dasar.
7. Pengguna yang dapat melakukan aktifitas **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”** ialah sebagai berikut :

- a. Admin

Admin memiliki hak akses yang dapat melakukan pengelolaan terhadap website seperti mengelola data akun, gejala, penyakit, dan solusi, serta memantau data dan informasi yang terdapat dalam system pakar.

Adapun fitur yang diberikan ialah :

1. Kelola Akun

Admin dapat mengelola kelola akun untuk admin

2. Kelola Gejala

Admin dapat mengelola data gejala yang ada pada fitur gejala penyakit meliputi menambah, menghapus , mengubah data.

3. Kelola Penyakit

Admin dapat melakukan hak akses pada fitur mengelola data penyakit meliputi menambah, menghapus , mengubah data.

4. Kelola Rule Base

Admin dapat melakukan hak akses pada fitur mengelola data solusi meliputi menambah, menghapus , mengubah data.

5. Kelola Hubungi Kami

Admin dapat melakukan hak akses pada fitur mengelola buku tamu.

b. Pengunjung

Pengunjung diberikan hak akses diantaranya :

1. Konsultasi

Menyediakan fasilitas untuk melakukan konsultasi mengenai penyakit yang diderita oleh ternak ayam. Dengan memasukan gejala-gejala yang di alami ayam tersebut. Kemudian diberikan penyakit dan solusi.

2. Hubungi Kami

Menyediakan fasilitas untuk menyampaikan kritikan, pesan, gejala baru terhadap sistem pakar.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penulis adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hewan ternak ayam dengan menggunakan metode teorema bayes.
2. Menjadi sumber pengetahuan bagi penulis sendiri dan juga menjadi bahan bacaan serta referensi bagi pembaca
3. Menerapkan serta mengembangkan pengetahuan tentang pemrograman khususnya PHP dan MySQL

1.5 Manfaat

Dengan adanya **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”** diharapkan dapat bermanfaat seperti berikut :

1. Bagi mahasiswa bersangkutan dapat mengembangkan dan mengaplikasikan bahasa pemrograman yang telah dipelajari sesuai dengan bimbingan serta perkuliahan yang dilalui.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberi kemudahan serta wawasan terutama untuk peternak ayam dalam menangani penyakit yang dialami ayam.
3. Bagi dokter hewan dapat menjadi representasi keahlian mereka kedalam ilmu kecerdasan buatan sehingga membantu kinerja mereka

4. Bagi pihak lain agar dapat menjadi bahan referensi serta acuan dan pengkajian topic berkaitan dengan masalah yang sama.

1.6 Metodologi Penelitian

1. Desain Penelitian

Dalam aplikasi **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”** menggunakan beberapa jenis Software yang mengacu kepada konsep bahasa pemrograman diantaranya menggunakan HTML,PHP,CSS, Bootstrap, Javascript sebagai acuan utama desain aplikasi dan database aplikasi ini menggunakan *MySql*.

2. Metode Pengumpulan Data (Teknik Wawancara)

Adapun metode analisis yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah dengan proses wawancara. yaitu proses Tanya jawab secara langsung terhadap Pakar dalam perancangan Penelitian tentang **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web”**.

3. Alat dan Bahan

Hardware : 1 unit laptop ASUS dengan spesifikasi :

- a. *Processor : AMD A-7410 APU*
- b. *RAM 4 GB (3,42 GB Usable)*
- c. *OS : Windows 10*

4. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

a. *Requirement Analisis And Defenition* (Analisis dan Definisi Kebutuhan)

Tahapan ini merupakan awal yang harus diperhatikan terutama dalam menganalisis dan mengkaji masalah dan kebutuhan, serta memutuskan apakah dari permasalahan yang terjadi dengan menerapkan sistem pakar akan membantu atau tidak. Pada tahapan ini menggunakan UML (*Unified Modeling Language*)

b. *System and Software Design*

Pada tahap ini berguna untuk melakukan pendesainan interface web yang akan dibuat dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Dalam tahapan ini akan dibentuk suatu arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Dan juga mengidentifikasi dan menggambarkan abstraksi dasar sistem perangkat lunak dan hubungan-hubungannya.

c. *Implementation and Unit Testing*

Desain yang digunakan kemudian diatur dan diterapkan proses coding dengan bahasa yang dimengerti oleh sistem komputer, yaitu kedalam bahasa pemrograman *HTML, PHP, CSS, Bootsrap, javascript dan My SQL* Dalam proses *programming* tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis akan

dikerjakan oleh *programmer*. Selain itu juga menggunakan database yang berasal dari *MySql*. Dalam melakukan proses coding juga dilakukan proses testing untuk menguji dan melihat kesalahan yang ada pada program maupun fungsi dari sistem.

d. *Integration and System Testing*

Proses selanjutnya ialah proses pengujian sistem dengan proses diuji terlebih dahulu jika terjadi kesalahan maka akan kembali ke pengujian sebelumnya yaitu pengodean program. Adapun proses pengujian yang dilakukan meliputi :

1. Blackbox Testing

yaitu pengujian yang menerapkan proses uji pada setiap fungsi yang dirancang, kebenaran dari perangkat lunak dibuat hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data masukan yang diberikan tanpa melihat bagaimana proses tersebut bekerja didalamnya, dari keluaran dapat disimpulkan hasil dan diketahui kesalahan-kesalahannya.

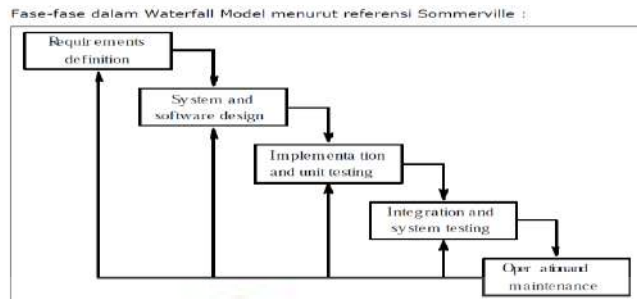
2. Pengujian menggunakan *Browser*

Pengujian ini bermaksud untuk mengetahui apakah website/aplikasi tersebut berjalan pada setiap jenis browser, browser yang digunakan pada pengujian ini ialah *Mozilla Firefox, Google Chrome dan Internet Explorer*.

e. *Operation and Maintenance*

Dalam tahapan ini, sistem diinstal dan mulai digunakan. Selain itu juga memperbaiki *error* yang tidak ditemukan pada tahap

pembuatan. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru. Adapun diagram alur etodologi waterfall dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1.1 Diagram alur metodologi waterfall

Sumber : (Sommerville, 2011:30)

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini meliputi alur sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada Bab I ini menguraikan tentang latar belakang dari pembuatan laporan, latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi, sistematika penulisan dan jadwal kegiatan sesuai dengan yang telah diterapkan.

Bab II Landasan Teori

Bab II ini berisi tentang dasar-dasar teori beserta penjelasan tentang ilmu ataupun aplikasi yang digunakan dalam pembuatan laporan selain itu juga berisi tentang pembahasan ilmu yang digunakan penyelesaian batasan masalah dan rumusan masalah yang ada.

Bab III Analisis dan Desain

Bab III ini menguraikan tentang tahap yang dilakukan dalam perancangan sistem dimulai dari rancangan dasar aplikasi ,database hingga rancangan desain *interface*.

Bab IV Implementasi Dan Pengujian

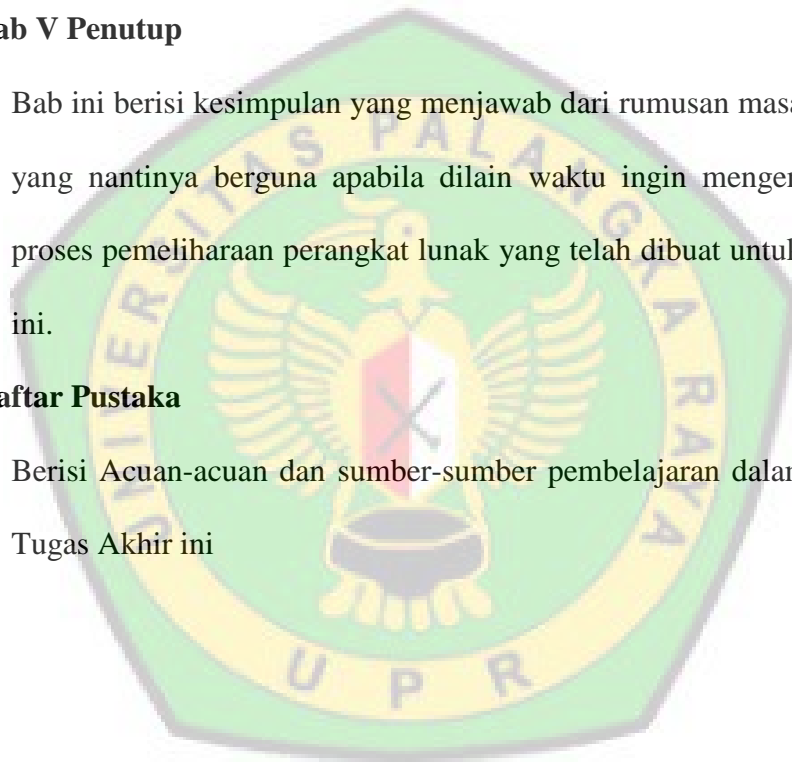
Bab IV ini berisi penjelasan dari fungsi program yang telah dibuat dan yang telah disesuaikan dengan desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya dan bagaimana pengimplementasiannya.

Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang menjawab dari rumusan masalah dan saran yang nantinya berguna apabila dilain waktu ingin mengembangkan dan proses pemeliharaan perangkat lunak yang telah dibuat untuk Tugas Akhir ini.

Daftar Pustaka

Berisi Acuan-acuan dan sumber-sumber pembelajaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini



1.8 Jadwal Kegiatan

Adapun jadwal dalam pembuatan program Mata Kuliah Tugas Akhir dapat dilihat pada Tabel 1.4 :

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

RENCANA KEGIATAN	BULAN I				BULAN II				BULAN III				BULAN IV				BULAN V			
	MINGGU				MINGGU				MINGGU				MINGGU				MINGGU			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Penyusunan Proposal dan Seminar Proposal	■	■	■	■																
Pembuatan Program dan Pengumpulan Data																				
Penyusunan Tugas Akhir dan Seminar Hasil													■							
Pembuatan Laporan Akhir Tugas Akhir													■	■	■	■				
Seminar Tugas Akhir																	■	■	■	■

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General Purpose Problem Solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newel & Simon (Turban,1995). Menurut (Kusumadewi,2003) yang dikutip (Yuwono, 2010) Sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli.

Adapun beberapa definisi lain sistem pakar dari beberapa ahli (Kusumadewi, 2003) :

1. Menurut Durkin sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar
2. Menurut Ignizio sistem pakar adalah suatu model dan prosedur berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar
3. Menurut Giarratano dan Riley sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar

2.1.1 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut (Turban, 1995) yang dikutip (Yuwono, 2010) konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian (*expertise*), pakar (*expert*), pengalihan keahlian

(*transferring expertise*), inferensi (*inferencing*), aturan (*rules*) dan kemampuan menjelaskan (*explanation capability*). Keahlian (*expertise*) adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Pengetahuan tersebut memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli. Pakar (*Expert*) adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (*domain*), menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka.

Pengalihan keahlian (*transferring expertise*) dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, hal inilah yang merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu :

1. Tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber-sumber lainnya)
2. Representasi pengetahuan (ke komputer)
3. Inferensi pengetahuan
4. dan pengalihan pengetahuan ke user.

Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah satu kemampuan untuk menalar, jika keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mengakses basis data, maka komputer harus dapat di program untuk membuat inferensi. Proses ini dikemas dalam bentuk motor inferensi (*inference engine*).

Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk *rule based system*, yang mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN.

Fitur lainnya dari sistem pakar adalah kemampuan untuk memberikan masukan atau merekomendasikan. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional.

2.1.2 Ciri – Ciri Sistem Pakar

Berikut ciri - ciri dari Sistem Pakar Menurut (Sutojo,2011) yang dikutip (Malik dkk, 2013) :

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data - data yang tidak lengkap atau tidak pasti
3. Dapat menjelaskan alasan - alasan dengan cara yang dapat dipahami
4. Bekerja berdasarkan kaidah dan rule tertentu
5. Mudah di modifikasi
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah
7. Keluarannya bersifat anjuran
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara terarah dan sesuai.

2.1.3 Keuntungan dan Kekurangan Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa keuntungan menurut (Arhami, 2005) yang dikutip (Saputra, 2011) :

1. Menjadikan pengetahuan dan nasihat lebih mudah di dapat

2. Meningkatkan *output* dan produktivitas.
3. Menyimpan kemampuan dan keahlian pakar
4. Meningkatkan penyelesaian masalah yaitu menelusuri paduan pakar, penerangan, sistem pakar khas
5. Meningkatkan reliabilitas
6. Memberikan respon dan jawaban yang cepat
7. Merupakan paduan yang *intelligence* (cerdas)
8. Dapat bekerja dengan informasi yang kurang lengkap dan mengandung ketidakpastian
9. *Intelligence database* (basis data cerdas), bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk mengakses basis data dengan cara yang cerdas

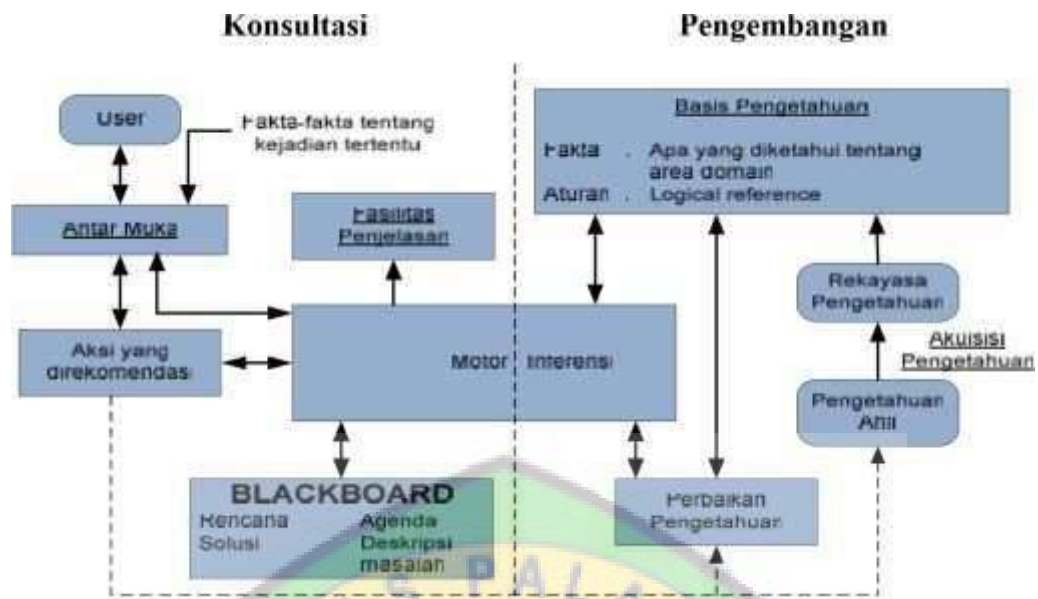
Diantara keuntungan yang telah dijelaskan, sistem pakar juga memiliki kekurangan, diantaranya menurut (Sutojo, 2011) yang dikutip (Malik dkk, 2013):

1. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar
3. Sistem Pakar tidak dapat 100% bernilai benar

2.1.4 Struktur Sistem Pakar

Menurut (Sutojo, 2011) yang dikutip (Lubis, 2014) ada dua bagian penting dari sistem pakar yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponen nya sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasehat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan pakar.

Berikut komponen yang terdapat pada sistem pakar



Gambar 2.1 Komponen struktur sistem pakar

Sumber :(Sutojo, 2011)

Penjelasan Gambar:

1. Akuisisi Pengetahuan

Subsistem ini digunakan untuk memasukkan pengetahuan dari seorang pakar dengan cara merekayasa pengetahuan agar bisa diproses oleh komputer dan menaruhnya kedalam basis pengetahuan dengan format tertentu. Sumber-sumber pengetahuan bisa diperoleh dari pakar, buku, dokumen multimedia, basis data, laporan riset khusus dan informasi yang terdapat di web.

2. Basis pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan merupakan komponen yang berisi pengetahuan yang berasal dari pakar yang berisi pengetahuan - pengetahuan dalam menyelesaikan masalah. Ada dua bentuk pendekatan dalam basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

- a. Penalaran Berbasis Aturan (*Rule Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu dan Pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan.

b. Penalaran Berbasis Kasus (*Case Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila *user* menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip).

3. Mesin Inferensi (Inference Engine)

Mesin inferensi adalah sebuah program yang berfungsi memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam menarik kesimpulan, yaitu:

a. *Forward Chaining*

Forward Chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah menuju solusinya.

b. *Backward Chaining*

Backward Chaining adalah metode inferensi yang bekerja mundur ke arah awal. Proses diawali dari Hipotesa, kemudian pencarian mulai dijalankan untuk mencocokkan apakah fakta-fakta yang ada cocok

dengan hipotesa.

4. Daerah Kerja (Blackboard)

Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang terjadi, Sistem Pakar membutuhkan *blackboard*, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data. Tiga tipe keputusan yang dapat direkam dalam *blackboard*, yaitu:

- a. Rencana : Bagaimana mengatasi masalah.
- b. Agenda : Aksi-aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
- c. Solusi : Calon aksi yang akan dibangkitkan

5. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan Sistem Pakar. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara Sistem Pakar dan pengguna.

6. Subsistem Penjelasan (*Explanation Subsistem*)

Berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun dalam pemecahan masalah.

7. Sistem Perbaikan Pengetahuan (*Knowledge Refining Sistem*)

Kemampuan memperbaiki pengetahuan (*Knowledge Refining Sistem*) dari seorang pakar diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaiki pengetahuannya sehingga dapat dipakai pada masa mendatang.

8. Pengguna (*User*)

Pada umumnya pengguna Sistem Pakar bukanlah seorang pakar (*non- expert*) yang membutuhkan solusi, saran atau pelatihan dari berbagai permasalahan yang ada.

2.2 Metode Teorema Bayes

Menurut Rika Rosnelly (2012: 79-81), Probabilitas bayes merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan formula bayes :

$$P(H | E) = \frac{P(E | H) * P(H)}{P(E)} \dots\dots\dots(Eq.1)$$

Dengan Ketentuan :

- Dimana :
- $P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberi *evidence* E.
- $P(E | H)$ = Probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H.
- $P(H)$ = Probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun.
- $P(E)$ = Probabilitas *evidence* E.

Rumus diatas juga dapat dibentuk dengan Persamaan Bentuk umum

Teorema Bayes sebagai Berikut :

$$p(H_i|E) = \frac{p(E|H_i) * p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k) * p(H_k)} \dots\dots\dots(Eq.2)$$

dengan :

- $p(H_i|E)$ = probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E
- $p(E|H_i)$ = probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui hipotesis H_i
- $p(H_i)$ = probabilitas hipotesis H_i (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* apapun
- n = jumlah hipotesis yang mungkin

Secara umum teorema bayes dengan E kejadian dan hipotesis H dapat dituliskan dalam bentuk :

$$\begin{aligned}
 P(H_i | E) &= \frac{P(E \cap H_i)}{\sum P(E \cap H_i)} \\
 &= \frac{P(E | H_i) P(H_i)}{\sum (P(E | H_i) P(H_i))} \dots\dots\dots(Eq.3) \\
 &= \frac{P(E | H_i) P(H_i)}{P(E)}
 \end{aligned}$$

Teorema Bayes dapat dikembangkan jika setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis kemudian muncul lebih dari sebuah evidence. Dalam hal ini maka persamaanya akan terjadi :

$$P(H | E, e) = P(H | E) \frac{P(e | E, H)}{P(e | E)} \dots\dots\dots(Eq.4)$$

Dimana :

e = Evidence lama.

E = Evidence baru.

$P(H | E, e)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e.

$P(H | E)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E.

$P(e | E, H)$ = Kaitan antara e dan E jika hipotesis H benar.

$P(e | E)$ = Kaitan antara e dan H tanpa memandang hipotesis apapun.

(Sri Kusumadewi, 2003)

Langkah-langkah penerapan Metode Teorema Bayes yang digunakan :

Menurut Hartatik dan Iketut Putra Yasa (2015) ada beberapa langkah dalam metode *teorema bayes* . Langkah awal dari metode *teorema bayes*

adalah mencari nilai jawaban “ya” pada tiap jenis penyakit ayam. adapun bentuk rumusannya ialah sebagai berikut :

(1) Penerapan Rumus Probabilitas :

Penerapan Rumus Probabilitas ini dilakukan untuk menentukan tingkat probabilitas dari gejala (Probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui Hipotesis H benar dan juga probabilitas hipotesis H tanpa memandang gejala apapun. Hal ini dilakukan dikarenakan data yang dibuat untuk proposal ini bersifat data sampel (sementara) . Maka

$$P(Ya|Jenis Penyakit) = \frac{\text{jumlah gejala yang dipih pada tiap penyakit}}{\text{jumlah keseluruhan gejala tiap penyakit}}$$

diterapkan rumus Probabilitas Umum seperti berikut :

(2) Setelah didapatkan jawaban “ya” pada tiap penyakit , langkah selanjutnya menghitung nilai semua “ya” pada seluruh gejala pada semua penyakit

$$P(YA) = P(Ya|Jenis Penyakit 1) * P(Jenis Penyakit 1) \dots \dots \dots n$$

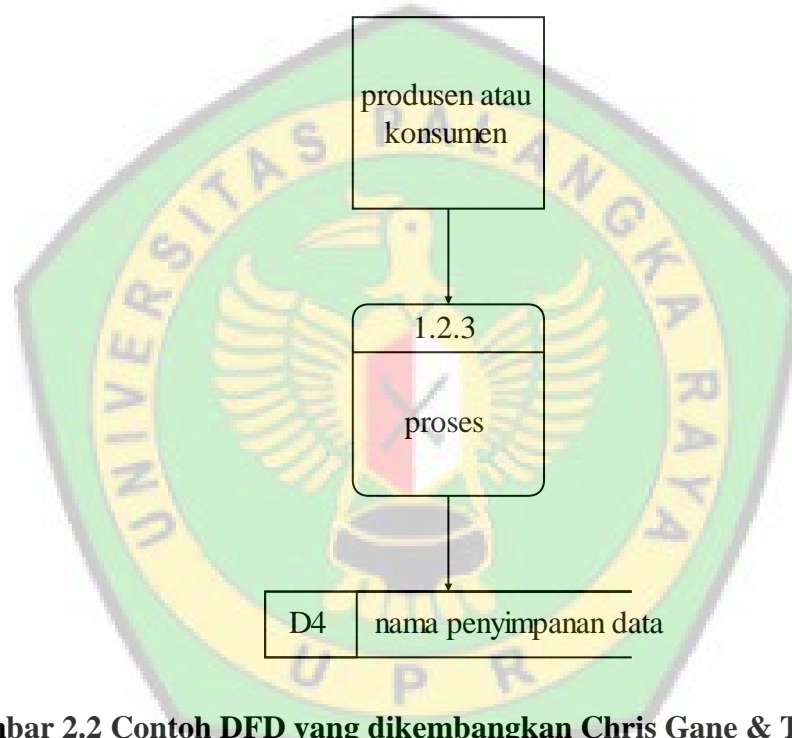
(3) Langkah terakhir ialah dengan menghitung nilai probabilitas jawaban Ya pada tiap jenis penyakit sehingga menghasilkan perbandingan probabilitas dan yang tertinggi adalah tingkat presentase probabilitas paling besar:

$$P(Jenis Penyakit|YA) = \frac{P(Ya|Jenis Penyakit) * P(Jenis Penyakit)}{P(YA)}$$

Catatan : Nilai Kebenaran suatu probabilitas tingkat kepastian paling tinggi adalah 1 dan terendah adalah 0, jika di presentasekan semua nilai probabilitas tiap gejala jika dijumlahkan maka akan mendapatkan poin 100%.

2.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) awalnya dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson pada tahun 1979 yang termasuk dalam *Structured Systems Analysis and Design Methodology* (SSADM) yang ditulis oleh Chris Gane dan Trish Sarson. Sistem yang dikembangkan ini berbasis pada dekomposisi fungsional dari sebuah sistem. Berikut adalah contoh DFD yang dikembangkan oleh Chris Gane dan Trish Sarson:



Gambar 2.2 Contoh DFD yang dikembangkan Chris Gane & Trish Sarson
(Rosa A. S & M. Shalahuddin, 2013)

Edward Yourdan dan Tom DeMarco memperkenalkan metode yang lain pada tahun 1980-an di mana mengubah persegi dengan sudut lengkung (pada DFD Chris Gane dan Trish Sarson dengan lingkaran untuk menotasikan. DFD Edward Yourdan dan Tom DeMarco populer digunakan sebagai model analisis sistem perangkat lunak untuk sistem perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur.

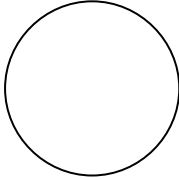
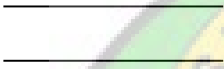
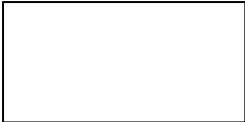
Informasi yang ada didalam perangkat lunak dimodifikasi dengan beberapa transformasi yang dibutuhkan. Data Flow Diagram (DFD) atau dalam bahasa Indonesia menjadi Diagram Alir Data (DAD) adalah representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi informasi yang disistem informasikan sebagai data yang mengalir dari masukan (*input*) dan keluaran (*output*).

DFD dapat digunakan untuk merepresentasikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada beberapa level abstraksi. DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. DFD menyediakan mekanisme untuk pemodelan fungsional ataupun pemodelan aliran informasi. Oleh karena itu, DFD lebih sesuai digunakan untuk memodelkan fungsi-fungsi perangkat lunak yang akan diimplementasikan menggunakan pemrograman terstruktur karena pemrograman terstruktur membagi-bagi bagiannya dengan fungsi-fungsi dan prosedur-prosedur.


DFD tidak sesuai untuk memodelkan sistem perangkat lunak yang akan dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek. Paradigma pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek merupakan hal yang berbeda. Jangan mencampuradukkan pemrograman terstruktur dan pemrograman berorientasi objek.

Notasi-notasi pada DFD (Edward Yourdan dan Tom DeMarco) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Notasi-notasi DFD (Edward Yourdan dan Tom DeMarco)
(Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2013)

Notasi	Keterangan
	<p>Proses atau fungsi atau prosedur;</p> <p>Pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur didalam kode program.</p> <p>Catatan:</p> <p>Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja.</p>
	<p>File atau basis data atau penyimpanan (<i>storage</i>);</p> <p>Pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi inilah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-tabel pada basis data (<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>)</p> <p>Catatan:</p> <p>Nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya kata benda.</p>
	<p>Entitas luar (<i>external entity</i>) atau masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) atau orang yang memakai atau berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain yang terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan.</p> <p>Catatan:</p> <p>Nama yang digunakan pada masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>) biasanya berupa kata benda.</p>

**Tabel 2.1 Notasi-notasi DFD (Edward Yourdan dan Tom DeMarco)
(Lanjutan)**

Notasi	Keterangan
	<p>Aliran data; merupakan data yang dikirim antar proses, dari penyimpanan ke proses, atau dari proses ke masukan (<i>input</i>) atau keluaran (<i>output</i>).</p> <p>Catatan: Nama yang digunakan pada aliran data biasanya berupa kata benda, dapat diawali dengan kata data misalnya “data siswa” atau tanpa kata data misalnya “siswa”.</p>

Berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD :

1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari sistem. Ia akan memberi gambaran tentang keseluruhan sistem. Sistem dibatasi oleh *boundry* (dapat digambarkan dengan garis putus). Dalam diagram konteks hanya ada satu proses. Tidak boleh ada *store* dalam diagram konteks.

2. Diagram Nol/Zero (*Overview Diagram*)

Diagram nol adalah diagram yang menggambarkan proses dari *dataflow* diagram. Diagram nol memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem yang ditangani, menunjukkan tentang fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan *eksternal entity*. Pada level ini sudah dimungkinkan adanya atau digambarkannya data *store* yang digunakan. Untuk proses yang tidak dirinci lagi pada level selanjtnya, simbol ‘*’ atau ‘P’ (*functional primitive*) dapat ditambahkan

pada akhir nomor proses. Keseimbangan *input* dan *output* anatar diagram 0 dengan diagram konteks harus terpelihara.

3. Diagram Rinci

Diagram rinci adalah diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram *zero* atau diagram level diatasnya.

Penomoran level pada *Data Flow Diagram* (DFD) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Penomoran Level pada DFD

Nama Level	Nama Diagram	Nomor Proses
0	Context	
1	Diagram 0	1.0, 2.0, 3.0, ^a .
2	Diagram 1.0	1.1, 1.2, 1.3 ^a .
2	Diagram 2.0	2.1, 2.2, 2.3 ^a .
2	Diagram 3.0	3.1, 3.2, 3.3 ^a .
3	Diagram 1.1	1.1.1, 1.1.2 ^a .
3	Diagram 1.2	1.2.1, 1.2.2 ^a .
3	Diagram 1.3	1.3.1, 1.3.2 ^a .
dst		

Didalam satu level seyogyanya tidak terdapat lebih dari 7 buah proses dan maksimal 9, bila lebih maka harus dilakukan dekomposisi (Rosa A.S & M. Shalahuddin, 2013).

2.3.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Jadi, jelaslah bahwa ERD ini berbeda dengan DFD yang merupakan suatu model jaringan fungsi yang akan dilaksanakan oleh sistem, sedangkan ERD merupakan model jaringan data yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data.

Diagram hubungan entitas atau yang lebih dikenal dengan sebutan E-R diagram, adalah notasi grafik dari sebuah model data atau sebuah model jaringan yang menjelaskan tentang data yang tersimpan (*storage data*) dalam sistem yang abstrak. Diagram hubungan entitas tidak menyatakan bagaimana memanfaatkan data, membuat data, mengubah data dan menghapus data.

Elemen-elemen diagram hubungan entitas (ERD) diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Entity*

Pada E-R Diagram, *entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, kejadian (terdapat unsur waktu di dalamnya).

2. *Relationship*

Pada E-R diagram, *relationship* dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. *Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas. Pada umumnya penghubung (*Relationship*) diberi nama dengan kata kerja dasar, sehingga memudahkan untuk emalkukan pembacaan relasinya (bisa dengan kalimat aktif atau kalimat pasif). Penggambaran hubungan yang terjadi adalah sebuah bentuk belah ketupat dihubungkan dengan dua bentuk empat persegi panjang.

Contohnya Entitas Mahasiswa dengan NIM = "14534" DAN Nama_Mhs = "Yudin" yang merupakan relasi dengan Entitas Kuliah dengan Kode_Kul = "SI-140" dan Nama_MK = "Basis Data", sehingga struktur data dari relasi ini bahwa mahasiswa tersebut mengambil mata kuliah pada suatu perguruan tinggi.

Sedangkan kita juga mengenal adanya himpunan relasi/relasi, yaitu kumpulan semua relasi diantara entitas-entitas yang terdapat dalam himpunan entitas-himpunan entitas, tetapi pada umumnya himpunan relasi sering disebut dengan relasi saja.

3. *Atribut*

Secara umum atribut salah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap relationship. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun *Relationship*, sehingga sering dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entitas dan *relationship*.

Atribut Value:

Atribut value atau nilai atribut adalah suatu *occurence* tertentu dari sebuah *attribute* didalam suatu *entity* atau *relationship*. Ada dua jenis atribut :

- a. *Identifier (key)* digunakan untuk menentukan suatu *entity* secara unik (*primary key*)
- b. *Descriptor (nonkey attribute)* digunakan untuk menspesifikasikan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

4. Kardinalitas (*Cardinality*)

Kardinalitas Relasi merujuk kepada hubungan maksimum yang terjadi dari entitas yang satu ke entitas yang lain dan begitu sebaliknya. Terdapat 3 macam kardinalitas relasi, yaitu:

- a) *One To One*

Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya.

Yang berarti setiap tupel pada entitas A berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas B, dan begitu juga sebaliknya setiap tupel pada entitas B berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas A.

b) *One To Many* atau *Many To One*

Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak ke satu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat. Untuk satu kejadian pada entitas yang pertama dapat mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas yang kedua. Sebaliknya satu kejadian pada entitas yang kedua hanya dapat mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang pertama.

1. *One To Many* (Satu ke Banyak)

Yang berarti satu tupel pada entitas A dapat berhubungan dengan banyak tupel pada entitas B, tetapi tidak sebaliknya dimana setiap tupel pada entitas B, berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas A.

2. *Many To One* (Banyak ke Satu)

Yang berarti setiap tupel pada entitas A dapat berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap tupel pada entitas B berhubungan dengan paling banyak satu tupel pada entitas A.

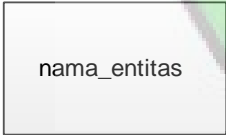

c) *Many To Many*

Tingkat hubungan banyak ke banyak terjadi jika setiap kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya. Baik dilihat dari sisi entitas yang pertama, maupun dilihat dari sisi yang kedua.

Yang berarti setiap tupel pada entitas A dapat berhubungan dengan banyak tupel pada entitas B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap tupel pada entitas B dapat berhubungan dengan banyak tupel pada entitas A.

ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. Sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi Chen (dikembangkan oleh Peter Chen), Barker (dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis), *Notasi Crow's Foot*, dan beberapa notasi lain. Namun yang banyak digunakan adalah notasi dari Chen. Berikut adalah simbol-simbol yang digunakan pada ERD dengan notasi Chen:

Tabel 2.3 Notasi ERD (Notasi Chen)
(Al-Bahra Bin Ladjamudin, 2013)

Simbol	Deskripsi
Entitas/entity 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data; benda yang memiliki data dan harus disimpan datanya agar dapat diakses oleh sistem informasi komputer; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama tabel
Atribut 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas

Tabel 2.3 Notasi erd (*notasi chen*) (lanjutan)

Simbol	Deskripsi
Atribut kunci primer 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama)
Atribut multivalued/multivalued 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu
Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas; biasanya diawali dengan kata kerja
Asosiasi/association 	Penghubung anatar relasi dan entitas dimana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan one to many menghubungkan entitas A dan entitas B.

2.4 Bagan Alir Sistem (*Flowchart*)

Flowchart atau Diagram Alir adalah sekumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan atau menggambarkan rangkaian kegiatan-kegiatan program dari mulai awal hingga akhir. Inti pembuatan dari *flowchart* atau Diagram Alir ini adalah penggambaran urutan langkah-langkah pengerjaan dari suatu algoritma. (Jogiyanto H.M 2001).

Tabel 2.4 Keterangan *Flowchart*

Simbol	Fungsi
	Terminal untuk memulai dan mengakhiri suatu program
	Proses suatu simbol yang menunjukan setiap pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	Input dan Output untuk memasukkan data maupun menunjukan hasil dari suatu proses.
	<i>Decision</i> , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan.
	<i>Preddifined Process</i> , suatu simbol untuk menyediakan tempat-tempat pengolahan data dalam <i>storage</i> .

Tabel 2.4 Keterangan *Flowchart* (Lanjutan)

	<p><i>Connector</i>, suatu prosedur akan masuk dan keluar melalui simbol ini dalam lembar yang sama.</p>
	<p>Arus atau <i>Flow</i>, prosedur yang dapat dilakukan dari atas kebawah, bawah keatas, dari kiri kekanan, atau dari kanan kekiri.</p>
	<p>Untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur.</p>
	<p>Symbol Keying Operation merupakan simbol untuk pemasukan data secara manual on-line keyboard</p>
	<p>Untuk menyimpan data.</p>

2.5 Perangkat Lunak yang Digunakan

2.5.1 *Page Hypertext Preprocessor (PHP)*

Menurut Prasetyo (2004:1), *PHP* merupakan salah satu pemrograman berbasis *web* yang dijalankan pada sisi *server* atau bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan *HTML* untuk membuat halaman *web* yang *dinamis*. *PHP* pada awalnya adalah kepanjangan dari *personal home page*, sedangkan kini nama resminya adalah *PHP*. *Page Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman

yang memungkinkan untuk membuat logika bisnis yang canggih ke dalam halaman *website* statik. *PHP* menjadi bahasa yang sangat cepat populer untuk *data-driven web applications* karena *PHP* sangat luas dukungannya terhadap bermacam-macam sistem basis data.

Biasanya *PHP* disimpan ke dalam dokumen *HTML* biasa dan akan diproses oleh *server* ketika halaman *web* diminta oleh klien melalui *browser*. Karena *PHP* diproses di *server*, maka tidak perlu khawatir kalau *script* dapat dilihat orang lain. *Script PHP* tidak dapat dilihat dari klien karena *PHP* hanya akan menampilkan *HTML* sebagai hasil dari proses permintaan klien yang dilakukan di *server*.

Penulisan perintah-perintah *PHP* dalam editor teks dan fungsi yang telah ada dalam *PHP* bersifat *case sensitive*, yang artinya penulisan huruf besar (kapital) dan huruf kecil dalam fungsi-fungsi *PHP* dibedakan. Kode *PHP* diawali dengan tag `<?>`. Untuk *short open tag* atau `<?php` dan diakhiri tag `?>` adapun struktur untuk menuliskan skrip *PHP* dapat dilihat pada gambar 2.5

```
<html>
<head>
    <title>Judul Dokumen</title>
</head>
<body>
<?php
    Echo "ini dokumen php";
?>
```

Gambar 2.3 Struktur skrip PHP

2.5.2 MySQL

Menurut Bimo Sunarfrihantono (2002:65), MySQL adalah *multiuser database* yang menggunakan bahasa *Structured Query Language* (SQL). MySQL dalam operasi *client-server* melibatkan *server daemon MySQL* di sisi *client*. MySQL mampu menangani data yang cukup besar. Perusahaan yang menggunakan MySQL yaitu *TcX*, mengaku mampu menyimpan data lebih dari 40 *database*, 10.000 tabel dan sekitar 7 juta baris, totalnya kurang lebih 100 Gigabyte data.

MySQL merupakan perangkat lunak sistem manajemen basis data (*database manajemen sistem-DBMS*) yang sangat populer karena kemudahannya untuk digunakan, cepat secara kinerja urutan, dan mencakupi untuk kebutuhan basis data perusahaan skala menengah kecil.

Basis data MySQL tersedia secara bebas dan dapat digunakan secara bebas oleh semua orang. Basis data MySQL merupakan basis data yang menjanjikan sebagai alternatif pilihan basis data yang dapat digunakan untuk sistem basis data personal ataupun organisasi.

Pada *Structure Query Language* (SQL) merupakan bahasa basis data relasional standar yang banyak digunakan dalam berbagai produk DBMS. SQL menggunakan kombinasi Aljabar relasional dan Kalkulus relasional. Selain mempunyai kemampuan untuk melakukan *query* terhadap basis data, SQL juga memiliki kemampuan untuk mendefinisikan struktur data, modifikasi data dalam basis data, dan menentukan batasan keamanan.

Struktur dasar dari ekspresi SQL terdiri dari 3 klausa, yaitu *select*, *from*, dan *where*. Klausa *select* berhubungan dengan operasi proyeksi pada aljabar relasional. Operasi digunakan untuk menetapkan daftar atribut (*field*) yang diinginkan sebagai

hasil *query*. Klausa *from* berhubunga dengan operasi *Cartesian-product* pada aljabar relasional. Operasi ini digunakan untuk menetapkan tabel atau gabungan tabel yang akan ditelusuri selama *query* data dilakukan. Klausa *where* berhubungan dengan operasi predikat seleksi pada aljabar relasional. Operasi ini terdiri dari predikat yang menyangkut atribut-atribut dari relasi yang muncul dalam klausa *from*. Cara penulisan ekspresi SQL dasar dengan 3 klausa tersebut adalah :

Select A1,A2,...,An

From r₁, r₂, ... r_n

Where P

Modifikasi dalam basis data meliputi penambahan, penghapusan, dan perubahan informasi. Penghapusan hanya dapat dilakukan pada seluruh *tuple*, bukan pada suatu nilai dari atribut tertentu. Dalam SQL, penghapusan (*deletion*) diekspresikan dengan :

Delete from r where p

dimana *r* menunjukkan relasi dan *P* menunjukkan predikat.

Untuk menambahkan suatu data ke dalam relasi, *tuple* yang akan ditambahkan ditentukan terlebih dahulu atau menuliskan *query* yang hasilnya adalah himpunan *tuple* yang akan ditambahkan. Nilai atribut dari *tuple* yang akan ditambahkan merupakan anggota dari domain atribut. Dalam SQL, penambahan (*insertion*) diekprsikan dengan :

Insert into r values (v₁, v₂, ..., v_x), atau

insert into r (A₁, A₂, ..., A_n) values (V₁, V₂, ..., V_x)

dimana *r* menunjukkan relasi, *A* menunjukkan *atribut* dan *v* menunjukkan nilai dari *atribut* tersebut.

Pernyataan *update* digunakan untuk mengubah sebuah nilai dalam suatu *tuple* tanpa harus mengubah semua nilai dalam *tuple* tersebut. Dalam SQL, perubahan (*update*) diekspresikan dengan :

$$\text{Update } r \text{ set } A_1 = v_1, A_2 = v_2, \dots, A_n = v_n$$

Pernyataan *update* juga dapat ditambahkan predikat/kondisi seperti berikut :

$$\text{Update } r \text{ set } A_1 = v_1, A_2 = v_2, \dots, A_n = v_n \text{ where } P$$

Dimana *r* menunjukkan relasi, *A* menunjukkan *atribut*, *v* menunjukkan nilai dari *atribut* tersebut, dan *P* menunjukkan *predikat* (Silberschatz, Korth, and Sudarshan 2001).

2.5.3 Cascading Style Sheet

CSS adalah program untuk mempercantik tampilan *web* secara mudah dan terstruktur. CSS dapat dijalankan pada berbagai operasi dan *browser*. Dalam praktiknya, ada 2 cara untuk menuliskan skrip CSS, yaitu penulisan secara menyatu dengan kode HTML dan penulisannya terpisah dengan kode HTML. Jika penulis menyatukannya, maka pemanggilannya menggunakan kode *class*. Sebaliknya jika penulisannya terpisah, maka pemanggilannya dengan menggunakan kode *div* (Abdul Kadir, 2011). Contoh :

```
<style>
#header {
    height: 155px;
    width:auto;
    background:#66F url(Buyung.png) no-repeat;
    position: relative;
```

```

color: #000;

font-family:"Times New Roman", Times, serif ;

border: 0px solid #000; }

</style>

```

2.5.4 Wamp Server

Menurut Bunafit Nugroho (2008 : 2) XAMPP adalah suatu bundel *web server* yang populer digunakan untuk coba-coba di *Windows* karena kemudahan instalasinya. Bundel program *open source* tersebut berisi antara lain *server web Apache*, *interpreter PHP*, dan basis data *MySQL*. Setelah menginstall XAMPP, kita bisa memulai pemrograman PHP di komputer sendiri maupun mencoba menginstall sistem informasi-sistem informasi web. Dengan dilengkapi *Control Panel* berbasis GUI, *PHPMyAdmin*, dan *add-ons* yang mendukung, XAMPP bisa menjadi sebuah *web server* dan *database server* serta pendukung PHP. XAMPP adalah salah satu paket *Instalasi Apache*, PHP, dan *MySQL*, secara instan yang dapat digunakan untuk membantu proses instalasi ketiga produk tersebut.

Paket instan ini banyak digunakan oleh para programmer web karena kemudahannya sehingga programmer tidak perlu mengkonfigurasi dari awal melainkan tinggal pakai.

XAMPP merupakan singkatan dari:

1. X = (*Cross Platform*), dapat dijalankan dibanyak sistem operasi, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac Os* dan *Solaris*

2. A = Apache, merupakan sistem informasi *web server* yang berguna untuk memproses halaman *web* yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan
3. M = MySQL, merupakan sistem informasi *database sever* yang berguna untuk mengelola database
4. P = PHP, merupakan bahas pemrograman *web* yang populer saat ini
5. P = Perl, merupakan bahasa pemrograman.

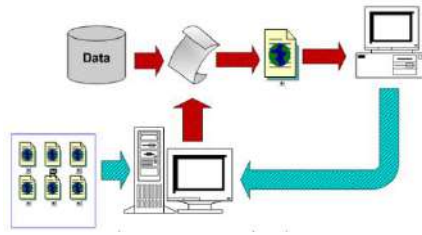
2.5.5 Web Server

Menurut Achmad Solihin, *web server* merupakan sebuah perangkat lunak dalam *server* yang berfungsi menerima permintaan (*request*) berupa halaman *web* melalui *HTTP* atau *HTTPS* dari klien yang dikenal dengan *browser web* dan mengirimkan kembali (*response*) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman *web* yang umumnya berbentuk dokumen *HTML*.



Gambar 2.4 Standard Web Architecture

(Sumber : Buku Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL by Achmad Solihin, S.Kom)



Gambar 2.5 Dynamic Web Architecture

(Sumber : Buku Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL by Achmad Solihin, S.Kom)

2.5.6 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Menurut Achmad Solihin: *HTML (Hypertext Markup Language)* yaitu salah satu bahasa scripting yang dapat menghasilkan halaman *website* sehingga halaman tersebut dapat diakses setiap computer pengakses (*client*). Dokumen *HTML* merupakan dokumen yang disajikan dalam *browser web* surfer. Dokumen ini umumnya berisi informasi ataupun aplikasi dalam internet.

HTML atau singkatan dari *HyperText Markup Language* adalah *script* dimana kita bisa menampilkan informasi dan daya kreasi kita lewat internet. *HTML* sendiri adalah suatu dokumentasi teks biasa yang mudah dimengerti dibanding bahasa pemrograman lainnya dan karena bentuknya itu *HTML* dapat dibaca oleh berbagai platform seperti *Windows*, *Linux*, dan *Macintosh*.

Bagian-bagian HTML :

HTML terdiri dari beberapa bagian yang fungsinya sebagai penanda suatu kelompok perintah tertentu, misalnya kelompok perintah *form* yang ditandai dengan kode `<form>`, judul dengan `<title>`, dan sebagainya. Untuk lebih lanjut mengenai bagian-bagian *HTML* perhatikan skema di bawah ini:

```
<html>  
<head>  
<title> Judul Page </title>  
</head>  
<body>  
... isi dari halaman web ...  
</body>  
</html>
```

2.6 *BlackBox Testing*

Pada siklus hidup pengembangan perangkat lunak (*System Development Life Cycle:SDLC*) salah satu proses yang harus dilakukan adalah proses pengujian (*testing*). Pengujian perangkat lunak adalah suatu teknik yang digunakan menguji apakah sebuah perangkat lunak yang dihasilkan telah memenuhi kebutuhan proses bisnis pengguna atau masih belum. Menurut Pressman(2005), *testing* adalah proses eksekusi suatu program untuk menemukan kesalahan sebelum digunakan oleh pengguna akhir (*end-user*). Salah satu metode pengujian perangkat lunak adalah *Black-Box Testing*.

Black-Box Testing merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menemukan kesalahan dan mendemonstrasikan fungsional aplikasi saat dioperasikan, apakah *input* diterima dengan benar dan *output* yang dihasilkan telah sesuai dengan yang diharapkan. Fokus dari pengujian menggunakan metode *Black-Box* adalah pada pengujian fungsionalitas dan *output* yang dihasilkan aplikasi. Pengujian *black-box* didesain untuk mengungkapkan kesalahan pada persyaratan

fungsional dengan mengabaikan mekanisme internal atau komponen dari suatu program.

2.7 Jenis - Jenis Ayam Beserta Penyakit

Hewan unggas adalah hewan yang memiliki sayap dan berkaki dua, seperti yang kita ketahui salah satunya adalah ayam dimana unggas yang satu ini termasuk dalam kelas burung atau aves. Ayam juga hewan yang mudah beradaptasi disembarang tempat asalkan ketersediaan makanan yang melimpah. Ayam merupakan hewan yang paling mudah untuk ditenakan. Perputaran bisnis dalam beternak ayam memiliki keuntungan yang cukup besar. Namun tidak sedikit juga kerugian yang dialami peternak karena ayam mudah terkena penyakit.

Ada beberapa jenis penyakit penting yang menyerang ayam. Baik itu ayam ras, ayam buras maupun ayam hias. Berikut beberapa jenis penyakit yang sering menyerang ayam menurut dari jenis - jenis ayam nya. Data penyakit ayam yang di dapat berasal dari buku Panduan Lengkap Ayam dengan pengarang Prof.Dr.Ir.Imam Rahayu HS.,M.S beserta pengetahuan yang dimiliki oleh pakar di tempat penelitian yang dilakukan.

2.7.1. Ayam Ras (Petelur dan Pedaging)

Ayam ras atau ayam broiler adalah ayam yang biasanya dikonsumsi sehari – hari bagi masyarakat umum. Ayam ras ini juga terkenal dengan dagingnya yang besar dan tidak keras seperti ayam kampung pada umumnya dan ayam ras ini juga memiliki pertumbuhan yang sangat cepat sehingga sudah bisa dipotong pada usia sebulan. Namun dari masalah penyakit, ayam ras inilah yang paling rawan dan mudah terserang penyakit baik itu dari bakteri maupun virus.

Kekebalan tubuh ayam ras ini tidaklah sekuat ayam kampung maupun ayam hias dikarenakan ayam ras ini hidupnya bergerombolan di dalam kandang dengan jumlah yang sangat banyak dan juga sangat minim mendapatkan cahaya matahari. contoh penyakit yang menyerang ayam ras yang paling sering terjadi adalah flu burung, bubul dan masih banyak yang lainnya.

2.7.2. Ayam Buras

Ayam buras atau yang lebih dikenal dengan ayam kampung memiliki ketahanan dan kekebalan terhadap penyakit yang cukup tinggi dengan tidak terlalu sering dikandang dalam siklus sehari – harinya. Dapat diketahui bahwa ayam kampung ini dalam segi makanannya lebih mudah seperti dibiarkan hidup disekitaran kandang, ayam tersebut dapat mencari makanan dengan sendirinya juga tidak terlepas dari makanan yang diberikan peternak. Hal ini juga yang membuat ayam kampung pada saat dikonsumsi dagingnya lebih keras dari ayam ras biasanya.

Walau memiliki kekebalan tubuh yang cukup tinggi ada juga penyakit yang biasa menyerang ayam kampung namun jenis penyakit ayam ini tidak sebanyak yang ada di penyakit ayam ras. Contohnya saja seperti Tetelo, Gumboro, Cacing ayam dan Berak Kapur. Berikut penyakit yang sering menyerang ayam kampung beserta gejalanya.

2.7.3. Ayam hias

Jenis ayam hias sangat lumayan banyak jumlahnya ada yang dari lokal maupun ada juga yang impor. Seperti yang diketahui pada masyarakat umum kebanyakan ayam hias salah satunya adalah ayam kate atau mungkin lebih dikenal juga dengan nama ayam bangkok dari segi harganya juga sudah cukup mahal

sebagai contoh anak ayam kate bisa dihargai mencapai satu juta tentunya dengan indukan yang bagus dan unggul serta perawatannya juga tidak memakan biaya yang sedikit . Contoh lain dari ayam hias seperti ayam kedu, ayam katai, ayam nunukan dan masih banyak lagi ayam hias.

Dari penyakit yang menyerangnya juga tidaklah terlalu banyak dan jarang juga yang sampai menyebabkan kematian layaknya ayam ras dan ayam buras dikarenakan hidupnya yang lebih individu. Berikut jenis penyakit yang sering menyerang ayam hias seperti selerma, tetelo dan cacingan.

2.7.4. Penyakit Pada Ayam

1. Flu Burung (Avian Influenza/AI)

Penyakit ini disebut juga penyakit *Fowl Plaque*. Pertama kali terjadi di Italia sekitar tahun 1800. Selanjutnya menyebar luas sampai tahun 1930, sesudah itu menjadi sporadis dan terlokalisasi terutama di timur tengah.

Penyebab penyakit Avian Influenza adalah virus yang tergolongkan sebagai *orthomyxovirus* dan dikenal ada 3 tipe, yakni A,B dan C. Tipe B dan C hanya terdapat pada manusia. Sedangkan virus *Avian Influenza* mempunyai antigen tipe A. Semua virus yang menyebabkan penyakit *Avian Influenza* menyebabkan penggumpalan (*hemagluinitas*). Dan pada umumnya berkembang mudah pada telur berembrio dan biakan jaringan. Tetapi virus ini hanya mempunyai daya tahan yang rendah terhadap faktor-faktor luar. Berikut gejala – gejala dari penyakit Flu Burung :

- a. Pial keunguan
- b. Telapak kaki hitam
- c. Kepala bengkok
- d. Bersin - bersin

- e. Ngorok
- f. Air mata kotor
- g. Diare
- h. Kematian dalam jumlah banyak
- i. Produksi telur menurun

2. Bubul (*Bumble Foot*)

Bumble Foot umumnya menyerang ayam jantan, walaupun dapat juga menyerang ayam betina, baik usia muda maupun usia dewasa. Penyakit ini menyebabkan penebalan pada telapak kaki, yang lebih populer dengan sebutan penyakit bubul.

Penyakit *Bumble Foot* adalah bakteri *Staphilococcus*. Infeksi terjadi karena adanya luka pada telapak kaki ayam, baik karena terkena goresan kawat, maupun tertusuk benda tajam lainnya. Berikut gejala – gejala dari penyakit Bubul :

- a. Kulit telapak kaki tebal
- b. Jalan pincang
- c. Kaki bengkak
- d. Sisik kaki terkelupas
- e. Terdapat benjolan di jari – jari
- f. Keseimbangan badan berkurang
- g. Anorexia
- h. Suhu badan tinggi
- i. Paha bengkak

3. Berak Kapur (*Pullorum Disease*)

Penyakit *Pullorum Disease* disebut juga *Bacillary White Diarrhea* dan yang lebih populer disebut penyakit berak kapur atau berak putih. Penyebab penyakit ini adalah bakteri *salmonella pullorum*. Bakteri ini berbentuk batang, bersifat gram negatif dan tidak bergerak. Selain itu bakteri ini memiliki 3 tipe yaitu tipe

standar, tipe inmediate, dan tipe variant. Berikut gejala – gejala dari penyakit

Berak Kapur :

- a. Kedinginan
- b. Kepala menunduk
- c. Kelopak mata tertutup
- d. Sayap jatuh kebawah
- e. Mencret
- f. Warna kotoran putih berbusa
- g. Telur berkurang
- h. Kurang pergerakan
- i. Bulu sekitar anus kotor
- j. Anorexia

4. *Mareks Disease/MD*

Penyakit Mareks Disease, pada awalnya dimasukkan dalam kelompok *Leukosis Complex Disease*. Namun setelah ditemukan penyebabnya dan penanggulangannya, penyakit dipisahkan dari kelompok *Leukosis Complex Disease*.

Penyebab penyakit ini dapat melalui berbagai cara, baik kontak langsung antara ayam penderita dengan ayam yang sehat, melalui debu kandang yang tercemar virus ini. Virus ini tergolong jenis penyakit yang penularannya cepat.

Berikut gejala – gejala dari penyakit *Mareks Disease* :

- a. Jengger pucat
- b. Kelumpuhan ayam
- c. Sayap dan kaki lumpuh
- d. Mata kelabu
- e. Benjolan dibawah kulit
- f. Berat badan turun
- g. Mencret
- h. Anorexia

5. Kolera Ayam (*Fowl Cholera*)

Penyakit *Fowl Cholera* adalah penyakit yang dapat menyerang pelan-pelan dan juga dapat menyerang secara mendadak. Penyebab penyakit ini adalah bakteri gram negatif yang disebut *Pasteurella multocida*. Pada umumnya penyakit ini menyerang ayam petelur semua usia. Berikut gejala – gejala dari penyakit kolera ayam :

- a. Pial bengkak
- b. Kepala berputar
- c. Mulut keluar lendir
- d. Mata bengkak
- e. Kotoran bercampur lendir
- f. Anus kotor
- g. Warna pial biru
- h. Kematian ayam sekitar 60%
- i. Suhu badan panas
- j. Bulu suram

6. *Viral Arthritis / VA*

Penyakit ini juga disebut *tendosyvititis*. Penyakit ini tergolong penyakit menular dan merugikan secara ekonomi. Penyakit ini umumnya menyerang ayam boiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi, dan masa inkubasi virus berkisar antara 3-15 hari. Berikut gejala – gejala dari penyakit *Viral arthritis* :

- a. Sendi lutut bengkak dan berisi cairan
- b. Tendon kaku
- c. Ayam lumpuh
- d. Tendon putus
- e. Tendon tidak dapat di gerakan
- f. Produksi telur menurun
- g. Anorexia

h. Pertumbuhan lambat

7. Berak Kuning (*Colibacillosis/CBL*)

Penyakit berak kuning ini adalah penyakit ayam yang disebabkan oleh bakteri yang memiliki sifat oportunitis. Penyakit ini hanya menimbulkan sakit bila ayam dalam keadaan rentan atau kekebalannya menurun. Penyakit ini dikenal sebagai bakteri yang menyebabkan pencemaran air. Maka penyebarannya adalah melalui air yang tercemar. Pengendalian yang harus dilakukan adalah mengusahakan agar ayam di dalam kandang tidak terlalu padat. Berikut gejala – gejala yang terjadi pada penyakit berak kuning pada ayam :

- a. Kotoran encer
- b. Kotoran berwarna kuning
- c. Pertumbuhan ayam lambat
- d. Produksi telur menurun
- e. Lesu
- f. Bulu sekitar anus kotor
- g. Gemetar
- h. Anorexia

8. Tetelo (*Newcastle Disease/ND*)

Penyakit Tetelo disebut juga *Pseudovodel pest*, *Rhaniket*, *Tortor Furrens*, dan di Indonesia populer dengan sebutan Tetelo. Penyakit ini pertama kali ditemukan oleh Doyle pada tahun 1927, di daerah Newcastle on Tyne, Inggris.

Penyebab penyakit ini adalah virus, yaitu *paramixovirus*. Ada macam-macam galur yang dikenal diantaranya adalah *Galur Lentegonic*, *Galur Mesogenic* dan *Galur Velegonik*. Berikut gejala – gejala dari penyakit Tetelo :

- a. Anorexia
- b. Keluar air liur
- c. Kepala terkulai
- d. Mata bengkak
- e. Keluar kotoran dari mata
- f. Bersin - bersin
- g. Bertelur kurang
- h. Kotoran berwarna putih
- i. Ayam lesu
- j. Sulit bernafas

9. Cacar (*Avian Pox/AP*)

Penyakit *Avian Pox* disebut juga *Fowl Pox*, *Avian Dipteria*, mungkin lebih populer dikenal sebagai penyakit cacar ayam. Penyakit *Avian Pox* pertama kali ditemukan di Indonesia oleh *huber FI*, pada tahun 1926. Sejak saat itu penyakit cacar ayam menyebar ke seluruh penjuru tanah air.

Penyebab dari penyakit ini adalah virus yang tergolong dalam subgrup *pox virus*. Virus ini juga sangat tahan pada kekeringan akan tetapi dalam bahan kimia dalam konsentrasi yang digunakan sebagai desinfektan, akan tidak aktif sama sekali dalam 10 menit. Berikut gejala – gejala penyakit *Avian Pox* :

- a. Kulit bintil – bintil menonjol
- b. Muka bintilan
- c. Jengger bintilan
- d. Kelopak mata bintilan
- e. Sulit bernafas
- f. Keluar kotoran di hidung
- g. Hidung bengkak
- h. Anorexia
- i. Suhu tubuh tinggi
- j. Ayam mati sebagian

10. Bronkhitis (*Infectious Bronchitis*)

Penyakit Bronkhitis pertama kali ditemukan pada tahun 1930, dan penyakit ini mulai menjadi wabah sejak tahun 1940. Pada tahun 1950, penyakit ini sudah dapat dikendalikan dengan efektif.

Penyebab penyakit ini adalah virus dari galur virus corona, famili corona viridae yang terdiri dari 8 species. Virus ini mempunyai daya tahan yang tinggi, tetapi pada temperatur 56 derajat celcius ia akan mati setelah 15 menit. Berikut gejala – gejala dari penyakit Bronkhitis :

- a. Bersin - bersin
- b. Ngorok
- c. Keluar lendir
- d. Lesu
- e. Anorexia
- f. Kulit telur tidak normal
- g. Telur mudah pecah
- h. Keluar lendir dari hidung
- i. Putih telur encer

11. Gumboro Disease

Penyakit Gumboro disebut juga *Infectious Bursal Disease*. Pertama kali ditemukan dan dilaporkan pada tahun 1957, oleh Dr. Cosgrove di daerah *Gumboro, Delaware, Amerika Serikat*.

Penyebab penyakit Gumboro adalah virus yang agen penyakit nya sering disebut dengan nama *Infectious Bursal Agent*. Virus sangat infectious dan contagious serta mampu bertahan hidup selama 16 minggu setelah penyakit dimusnahkan. Berikut gejala – gejala dari penyakit Gumboro Disease :

- a. Gemetar
- b. Bulu berdiri
- c. Lesu
- d. Malas bergerak
- e. Anorexia
- f. Diare
- g. Kematian 20-30%
- h. Sayap terkulai
- i. Kotoran keras

12. Penyakit Busung Ayam (*Lymphoid Leukosis/LL*)

Penyakit busung ayam ini termasuk *leukosis komplekdisease* penyakit ini banyak menyerang ayam di Indonesia. Penyebab penyakit ini adalah virus yang menyerupai micro virus yang terdiri dari bermacam – macam strain. Virus ini juga cenderung menyerang ayam dewasa. Berikut gejala – gejala yang menyerang penyakit busung ayam :

- a. Jengger pucat
- b. Jengger keriput
- c. Jengger biru
- d. Anorexia
- e. Pertumbuhan lambat
- f. Perut membesar

13. Berak Darah (*Coccidiosis/CDS*)

Coccidiosis merupakan penyakit menular yang ganas, dikalangan para peternak ayam disebut penyakit berak darah. Penularan penyakit ini terjadi bila tata kandang yang buruk, dapat juga melalui kotoran ayam penderita, melalui makanan dan minuman serta peralatan yang tercemar coccidia. Berikut gejala – gejala yang menyerang pada penyakit Coccidiosis yang terkhusus terjadi pada ayam kampung :

- a. Ayam pucat
- b. Anorexia
- c. Sayap lumpuh
- d. Terjadi kelumpuhan
- e. Produksi telur menurun
- f. Kotoran encer bewarna coklat campur darah
- g. Ayam yang sembuh membawa penyakit

14. Selesma Ayam (*Infectious Coryza*)

Penyakit *Infectious Coryza* disebut juga *Infectious Cold, Snot, Rhinitis, Roup* atau yang populer disebut selesma ayam. Penyebab penyakit ini adalah bakteri *Haemophilus gallinarum*. Penularan penyakit ini juga pada umumnya dari burung liar dan peralatan makanan yang tercemar. Berikut gejala – gejala dari penyakit

Selesma Ayam :

- a. Muka bengkak
- b. hidung keluar lendir
- c. Bersin – bersin
- d. hidung bengkak
- e. Berat badan turun
- f. Kotoran hijau keunguan
- g. Badan gemetar
- h. Mata merah bengkak
- i. Kelopak mata bengkak
- j. Anorexia

15. Cacing Ayam (*Worm Disease*)

Worm Disease adalah sejenis cacing yang sering menyerang ayam. Meskipun penyakit ini jarang menimbulkan kematian bagi ayam penderita., namun dapat menghambat pertumbuhan dan produksi telur ayam.

Penyebab penyakit ini adalah yang merugikan peternakan ayam ada 3 jenis yakni Cacing gelang besar, Cacing jenis *Cappilaria*, Cacing pita. Berikut gejala

– gejala dari penyakit Cacing Ayam :

- a. Pertumbuhan lambat
- b. Telur kurang
- c. Bulu kusam
- d. Telur pucat
- e. Diare
- f. Warna kotoran putih lendir
- g. Banyak diam
- h. Kuning telur keruh
- i. Dari mata keluar exodant
- j. Bulu kotor dan suram
- k. Anorexia

16. Black Vomit/BV

Penyakit *Black Vomit* merupakan penyakit ayam akibat keracunan dari zat yang terkandung dalam bahan baku makanan yang tidak memperoleh penanganan yang baik dalam prosesingnya. Penyakit *Black Vomit* pada ayam tergolong bukan penyakit yang menular. Berikut gejala – gejala pada penyakit *Black Vomit* :

- a. Anorexia
- b. Ayam lesu
- c. Ayam pucat
- d. Sering membungkukan badan
- e. Terdapat cairan hitam dari mulut
- f. Kotoran ayam bewarna kecoklatan
- g. Kotoran lembek
- h. Kotoran berisi makanan yang belum tercerna

2.8 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma Jaro Winkler *Distance* Untuk Sistem Pendeteksi Plagiat Pada Proposal Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia” ini akan dilakukan analisis sebagai pembandingan dengan aplikasi yang telah ada sebelumnya seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2.5 Tinjauan Pustaka

	I	II	III
Judul	Sistem pakar untuk Mendiagnosa penyakit pada ayam	Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Tanaman Jahe Menggunakan Teorema Bayes	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam Dengan Metode Bayes Berbasis Web
(Nama, Tahun)	(Mella Risna Effendi ,2013)	(Ketut Putrayasa, 2015)	(Oktapianus Parulianda Sirait, 2019)
Pengguna	Akademisi	Akademisi	Koordinator Skripsi, Admin, dan Mahasiswa
Tujuan Aplikasi	Sistem pakar untuk diagnosa penyakit pada ayam.	Mendeteksi hama pada tanaman jahe menggunakan teorema bayes.	Untuk membuat sistem pakar mendiagnosa penyakit pada hewan ternak ayam.

Tabel 2.5 Tinjauan Pustaka (Lanjutan)

	I	II	III
Teknologi	Teknologi yang digunakan dalam <i>website</i> ini, yaitu bahasa pemrograman menggunakan PHP, pengolahan <i>database</i> menggunakan MySQL Versi 5.4.7, Xampp sebagai <i>Web Server</i> , Adobe Dreamweaver CS3, dan Google Chrome	Teknologi yang digunakan dalam aplikasi ini adalah PHP sebagai bahasa pemrograman, dan MySQL sebagai <i>database</i> .	Teknologi yang digunakan dalam aplikasi ini, yaitu bahasa pemrograman menggunakan PHP, pengolahan <i>database</i> menggunakan MySQL, Wamp sebagai <i>Web Server</i> , Notepad++ sebagai <i>editor coding</i> , dan EdrawMax untuk permodelan.
Metodologi	-	-	Metodelogi pengembangan perangkat lunak menggunakan metode <i>Waterfall</i> .

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN

3.1. Analisis

3.1.3. Tinjauan Umum

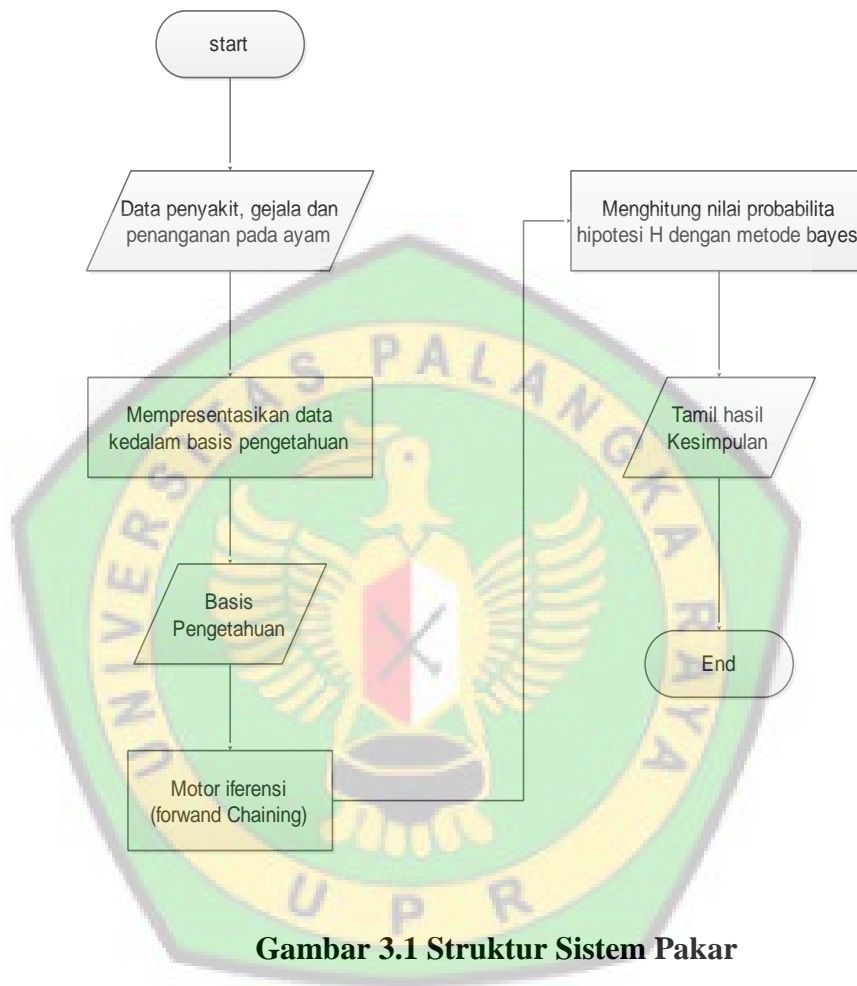
Dibentuknya sebuah sistem pakar yang ditujukan untuk para peternak ayam yang bermasalah pada hewan ternaknya. Aplikasi ini dibentuk dan buat berbasis website. Pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan ternak ayam berbasis web ini diharapkan dapat membantu memberikan pengetahuan dan wawasan para peternak ayam dalam memahami penyakit dan gejala yang dialami ayam. Dimana pada pengerjaan tugas akhir mengenai sistem pakar tersebut, dihasilkan aturan-aturan atau rule yang digunakan untuk menentukan apakah hewan ternak ayam.

3.1.4. Sumber Pengetahuan

Sumber pengetahuan pada sistem pakar yang dirancang ini adalah dari pakar hewan unggas yaitu ibu **Lisnawati silitonga, S.Pt.,M.Si** yang merupakan dosen prodi peternakan Universitas Palangaka Raya yang fokus pada unggas, dan juga didapatkan informasi dari beberapa buku yaitu, Buku Dengan Judul, Panduan Lengkap Ayam oleh Prof.Dr.Ir.Iman Rahayu HS.,M.S, dan buku dengan judul Aneka Penyakit pada Ayam dan Cara Mengatasinya oleh Ir.Roni Fadilah,SE & Drh. Agustin Polana.

3.1.5. Struktur Penalaran Sistem Pakar Ayam

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada hewan ternak ayam dengan metode bayes Berbasis Web” menggunakan metode bayes , berikut ini merupakan struktur penalaran sistem yang akan di buat.



Dari struktur sistem pakar tersebut dapat dijelaskan prosesnya adalah sebagai berikut:

1. Memasukan nilai pengetahuan atau memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Dimana pengetahuan tersebut diperoleh dari ahli, dalam hal ini ahli atau pakar yang bekerja sama adalah **Lisnawati Silitonga, S.Pt.,M.Si** berupa wawancara langsung.

2. Proses selanjutnya ialah mempresentasikan pengetahuan tersebut kedalam basis pengetahuan yaitu untuk memahami, memperluas dan menyelesaikan suatu masalah menggunakan basis pengetahuan (*Rule- Based Reasoning*).
 3. Motor inferensi yaitu berisikan pencocokan melalui penalaran yang dibentuk sedemikian rupa dengan dimulai dari fakta untuk menguji kebenaran hipotesis (*forward chaining*).
 4. Menghitung nilai kepastian dengan menggunakan metode *bayes*
 5. Hasil akan ditampilkan. selesai
- 3.1.6. Basis Pengetahuan (*Knowledge base*)

Merupakan salah satu aturan bentuk representasi pengetahuan yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem pakar. Representasi pengetahuan dengan Penalaran Berbasis Aturan *rule-based reasoning*, berupa aturan (*rule*) yang menerapkan *IF-THEN*.

Berikut ini adalah representasi pengetahuan dengan *rule-based reasoning*:

1. Rule 1

IF Pial keunguan

AND Telapak kaki hitam

AND Kepala bengkok

THEN *Flu Burung (Avian Influenza/AI)*

2. Rule 2

IF Anorexia

AND Kulit telapak kaki tebal

AND Jalan pincang

AND Kaki bengkok

AND Sisik kaki terkelupas

AND Terdapat benjolan di jari – jari

AND Keseimbangan badan berkurang

AND Suhu badan tinggi

THEN Bubul (*Bumble Foot*)

3. Rule 3

IF Anorexia

AND Produksi telur menurun

AND Mencret

AND Kedinginan

AND Ayam terlihat cemas

AND Kepala menunduk

AND Kelopak mata tertutup

AND Sayap jatuh kebawah

AND Warna kotoran putih berbusa

AND Kurang pergerakan

THEN Berak Kapur (*Pullorum Disease*)

4. Rule 4

IF Anorexia

AND Berat badan turun

AND Jengger pucat

AND Kelumpuhan ayam

AND Sayap dan kaki lumpuh

AND Mata kelabu

AND Benjolan dibawah kulit

THEN *Mareks Disease/MD*

5. Rule 5

IF Pial bengkak

AND Kepala berputar

AND Mulut keluar lendir

AND Kotoran bercampur lendir

AND Warna pial biru

AND Bulu suram

THEN *Kolera Ayam (Fowl Cholera)*

6. Rule 6

IF Anorexia

AND Kematian

AND Sendi lutut bengkak dan berisi cairan

AND Tendon kaku

AND Ayam lumpuh

AND Tendon putus

AND Tendon tidak dapat di gerakan

THEN *Viral Arthritis / VA*

7. Rule 7

IF Anorexia

AND Produksi telur menurun

AND Lesu

AND Pertumbuhan lambat

AND Kotoran encer

AND Kotoran berwarna kuning

AND Bulu sekitar anus kotor

AND Gemetar

THEN Berak Kuning (*Colibacillocis/CBL*)

8. Rule 8

IF Anorexia

AND Produksi telur menurun

AND Lesu

AND Keluar air liur

AND Kepala terkulai

AND Mata bengkak

AND Keluar kotoran dari mata

AND Kotoran berwarna putih

THEN Tetelo (*Newcastle Disease/ND*)

9. Rule 9

IF Anorexia

AND Kematian

AND Sulit bernafas

AND Kulit bintil – bintil menonjol

AND Muka bintilan

AND Jengger bintilan

AND Kelopak mata bintilan

AND Keluar kotoran di hidung

AND Hidung bengkak

AND Suhu tubuh tinggi

AND Cacar (*Avian Pox/AP*)

10. Rule 10

IF Anorexia

AND Ngorok

AND Keluar lendir

AND Kulit telur tidak normal

AND Telur mudah pecah

AND Keluar lendir dari hidung

AND Putih telur encer

THEN Bronkhitis (*Infectious Bronchitis*)

11. Rule 11

IF Anorexia

AND Kematian

AND Bulu berdiri

AND Malas bergerak

AND Sayap terkulai

AND Kotoran keras

THEN Gumboro Disease

12. Rule 12

IF Anorexia

AND Jengger keriput

AND Jengger biru

AND Perut membesar

THEN Penyakit Busung Ayam (*Lymphoid Leukosis/LL*)

13. Rule 13

IF Anorexia

AND Produksi telur menurun

AND Diare

AND Ayam pucat

AND Sayap lumpuh

AND Terjadi kelumpuhan

AND Kotoran encer berwarna coklat campur darah

AND Ayam yang sembuh membawa penyakit

THEN Berak Darah (*Coccidiosis/CDS*)

14. Rule 14

IF Anorexia

AND Berat badan turun

AND Muka bengkak

AND hidung keluar lendir

AND Kotoran hijau keunguan

AND Mata merah bengkak

THEN Selesma Ayam (*Infectious Coryza*)

15. Rule 15

IF Anorexia

AND Produksi telur menurun

AND Diare

AND Bulu kusam

AND Telur pucat

AND Warna kotoran putih lendir

AND Banyak diam

AND Kuning telur keruh

AND Dari mata keluar exodant

AND Bulu kotor dan suram

THEN Cacing Ayam (*Worm Disease*)

16. Rule 16

IF Anorexia

AND Sering membungkukan badan

AND Terdapat cairan hitam dari mulut

AND Kotoran ayam bewarna kecoklatan

AND Kotoran lembek

AND Kotoran berisi makanan yang belum tercerna

THEN Black Vomit/BV

Tabel 3.1 Penyakit dan Kodenya

KODE	NAMA JENIS PENYAKIT
PE1	Flu Burung (Avian Influenza/AI)
PE2	Bubul (<i>Bumble Foot</i>)
PE3	Berak Kapur (Pullorum Disease)
PE4	<i>Mareks Disease/MD</i>
PE5	Kolera Ayam (<i>Fowl Cholera</i>)
PE6	<i>Viral Arthritis / VA</i>
PE7	Berak Kuning (<i>Colibacillosis/CBL</i>)
PE8	Tetelo (<i>Newcastle Disease/ND</i>)
PE9	Cacar (<i>Avian Pox/AP</i>)
PE10	Bronkhitis (<i>Infectious Bronchitis</i>)
PE11	Gumboro Disease

PE12	Penyakit Busung Ayam (<i>Lymphoid Leukosis/LL</i>)
PE13	Berak Darah (<i>Coccidiosis/CDS</i>)
PE14	Selesma Ayam (<i>Infectious Coryza</i>)
PE15	Cacing Ayam (<i>Worm Disease</i>)
PE16	Black Vomit/BV

Tabel Lanjutan 3.1 Penyakit dan Kodenya

Tabel 3.2 Gejala Dan Kodenya

KODE	GEJALA
G1	Pial keunguan
G2	Telapak kaki hitam
G3	Kepala bengkak
G4	Ngorok
G5	Air mata kotor
G6	Diare
G7	Kematian
G8	Produksi telur menurun
G9	Kulit telapak kaki tebal
G10	Jalan pincang
G11	Kaki bengkak
G12	Sisik kaki terkelupas

Tabel Lanjutan 3.2 Gejala dan Kodenya

KODE	GEJALA
G13	Terdapat benjolan di jari – jari
G14	Keseimbangan badan berkurang
G15	Anorexia
G16	Suhu badan tinggi
G17	Paha bengkak
G18	Kedinginan
G19	Kepala menunduk
G20	Kelopak mata tertutup
G21	Sayap jatuh kebawah
G22	Mencret
G23	Warna kotoran putih berbusa
G24	Kurang pergerakan
G25	Bulu sekitar anus kotor
G26	Jengger pucat
G27	Kelumpuhan ayam
G28	Sayap dan kaki lumpuh
G29	Mata kelabu
G30	Benjolan dibawah kulit
G31	Berat badan turun
G32	Pial bengkak

Tabel Lanjutan 3.2 Gejala dan Kodenya

KODE	GEJALA
G33	Kepala berputar
G34	Mulut keluar lendir
G35	Mata bengkak
G36	Kotoran bercampur lendir
G37	Warna pial biru
G38	Bulu suram
G39	Sendi lutut bengkak dan berisi cairan
G40	Tendon kaku
G41	Ayam lumpuh
G42	Tendon putus
G43	Tendon tidak dapat di gerakan
G44	Pertumbuhan lambat
G45	Kotoran encer
G46	Kotoran bewarna kuning

Tabel Lanjutan 3.2 Gejala dan Kodenya

KODE	GEJALA
G47	Lesu
G48	Gemetar
G49	Keluar air liur
G50	Kepala terkulai
G51	Keluar kotoran dari mata
G52	Kotoran berwarna putih
G53	Sulit bernafas
G54	Kulit bintil – bintil menonjol
G55	Muka bintilan
G56	Jengger bintilan
G57	Kelopak mata bintilan
G58	Keluar kotoran di hidung
G59	Hidung bengkak
G60	Suhu tubuh tinggi

Tabel Lanjutan 3.2 Gejala dan Kodenya

KODE	GEJALA
G61	Keluar lendir
G62	Kulit telur tidak normal
G63	Telur mudah pecah
G64	Keluar lendir dari hidung
G65	Putih telur encer
G66	Bulu berdiri
G67	Malas bergerak
G68	Sayap terkulai
G69	Kotoran keras
G70	Jengger keriput
G71	Jengger biru
G72	Perut membesar
G73	Ayam pucat
G74	Sayap lumpuh
G75	Terjadi kelumpuhan

Tabel Lanjutan 3.2 Gejala dan Kodenya

KODE	GEJALA
G76	Kotoran encer bewarna coklat campur darah
G77	Ayam yang sembuh membawa penyakit
G78	Muka bengkak
G79	hidung keluar lendir
G80	Bersin – bersin
G81	Kotoran hijau keunguan
G82	Mata merah bengkak
G83	Bulu kusam
G84	Telur pucat
G85	Warna kotoran putih lendir
G86	Banyak diam
G87	Kuning telur keruh
G88	Dari mata keluar exodant
G89	Bulu kotor dan suram
G90	Sering membungkukan badan

Tabel Lanjutan 3.3 Relasi Gejala dan Penyakit

	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PE7	PE8	PE9	P10	PE11	PE12	PE13	PE14	PE15	PE16
G29				■												
G30				■												
G31				■										■		
G32				■	■											
G33				■	■											
G34				■	■											
G35				■	■			■								
G36				■	■			■								
G37				■	■			■								
G38				■	■			■								
G39				■	■			■								
G40				■	■			■								
G41				■	■			■								
G42				■	■			■								
G43				■	■			■								
G44				■	■			■								
G45				■	■			■								
G46				■	■			■								
G47				■	■			■	■							

Tabel Lanjutan 3.3 Relasi Gejala dan Penyakit

	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PE7	PE8	PE9	P10	PE11	PE12	PE13	PE14	PE15	PE16
G48							■									
G49								■								
G50								■								
G51								■								
G52								■								
G53								■								
G54								■								
G55								■								
G56								■								
G57								■								
G58								■								
G59								■								
G60								■								
G61								■								
G62								■								
G63								■								
G64								■								
G65								■								
G66											■					

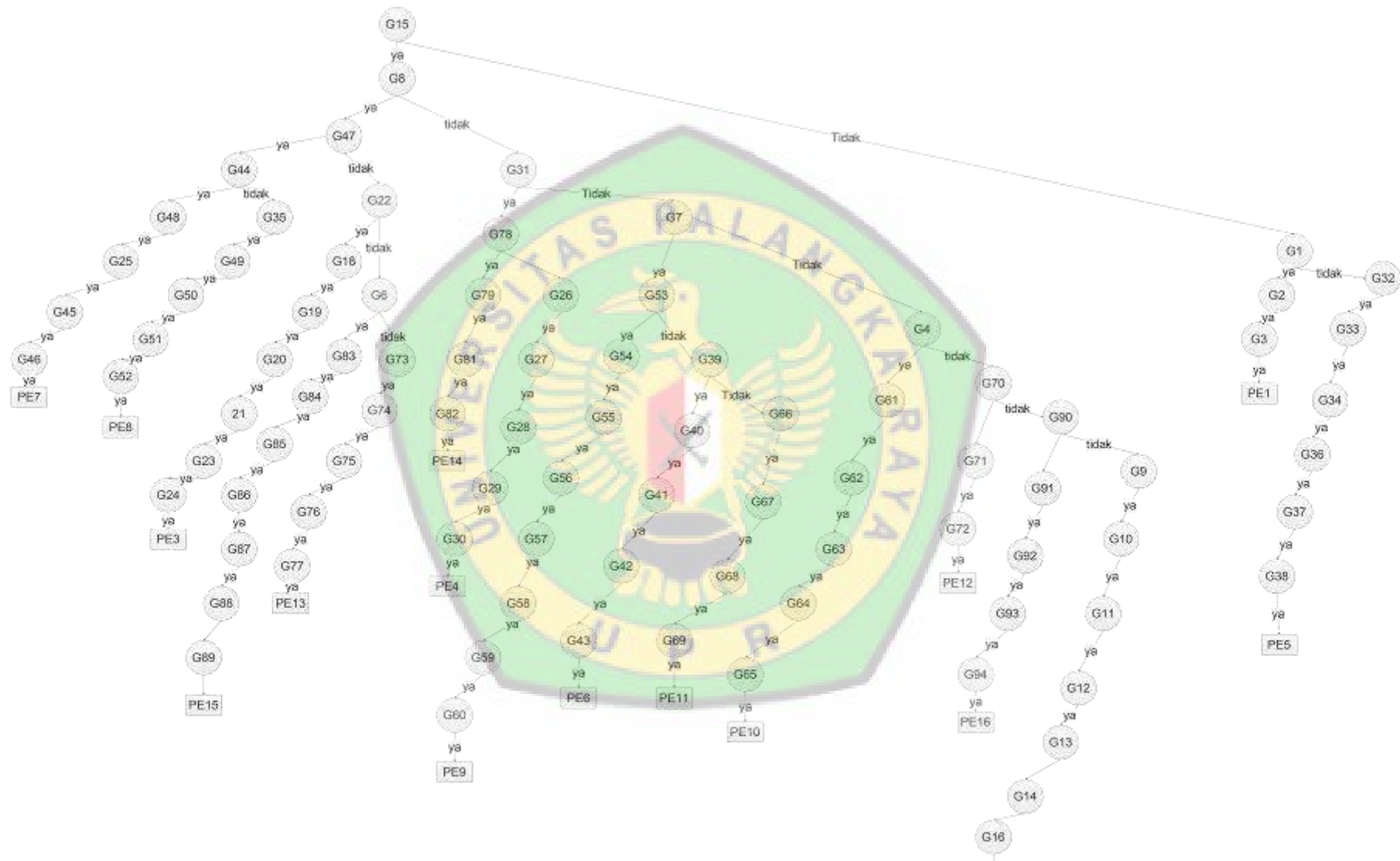
Tabel Lanjutan 3.3 Relasi Gejala dan Penyakit

	PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PE7	PE8	PE9	P10	PE11	PE12	PE13	PE14	PE15	PE16
G86																
G87																
G88																
G89																
G90																
G91																
G92																
G93																
G94																

Dari tabel diatas dibentuk sebuah rule. *Rule* pohon keputusan dibentuk dengan cara disusun berdasarkan gejala yang paling banyak muncul dari tiap penyakit sampai dengan gejala yang hanya ada pada penyakit tersebut. berikut ini merupakan gejala yang paling sering muncul dari tiap penyakit .

G7 =PE6, PE9, PE11
 G8 =PE3, PE7, PE8, PE13, PE15
 G15 =PE2, PE3, PE4, PE6, PE7, PE8, PE9, PE10, PE11, PE12, PE13, PE14, PE15, PE16
 G47 =PE7, PE8
 G53 =PE8, PE9
 G80 =PE8, PE10
 G31 =PE4, PE14

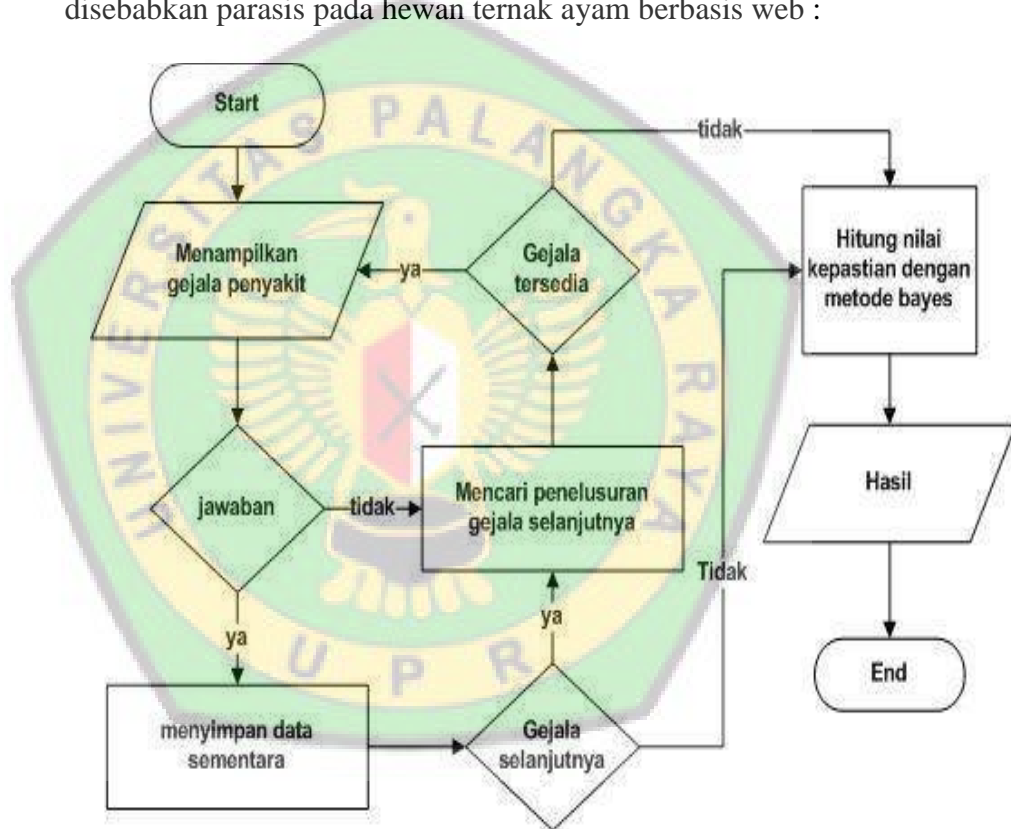
penyakit :Dari gejala diatas dibentuk sebuah rule pohon keputusan berdasarkan gejala terbanyak yang muncul pada penyakit sampai dengan gejala yang hanya ada pada penyakit tersebut. Berikut ini ilah bentuk *rule* pohon keputusannya :



Gambar 3.2 Pohon Keputusan Dengan Konsep *Forward Chaining*

3.1.5 Metode *Forward Chaining*

Motor inferensi yang digunakan adalah *forward chaining* yang merupakan motor inferensi yaitu berisikan pencocokan melalui penalaran yang dibentuk sedemikian rupa dengan dimulai dari fakta untuk menguji kebenaran hipotesis. (Sri Kusumadewi, 2003). berikut ini merupakan bentuk struktur *forward chaining* sistem pakar diagnosa penyakit yang disebabkan parasis pada hewan ternak ayam berbasis web :



Gambar 3.3 Penerapan Forward chaining

Dari struktur *Forward Chaining* tersebut dapat dijelaskan prosesnya yaitu, menampilkan gejala penyakit jika jawaban YA maka data akan disimpan kemudian berlanjut ke gejala selanjutnya sampai penyakit di temukan dan hasil perhitungan nilai keyakinannya kemudian

kesimpulan pun ditampilkan, namun jika jawaban pada setiap gejala yang ditunjukkan adalah TIDAK maka penyakit tidak ditemukan.

3.1.6 Metode *Teorema Bayes*

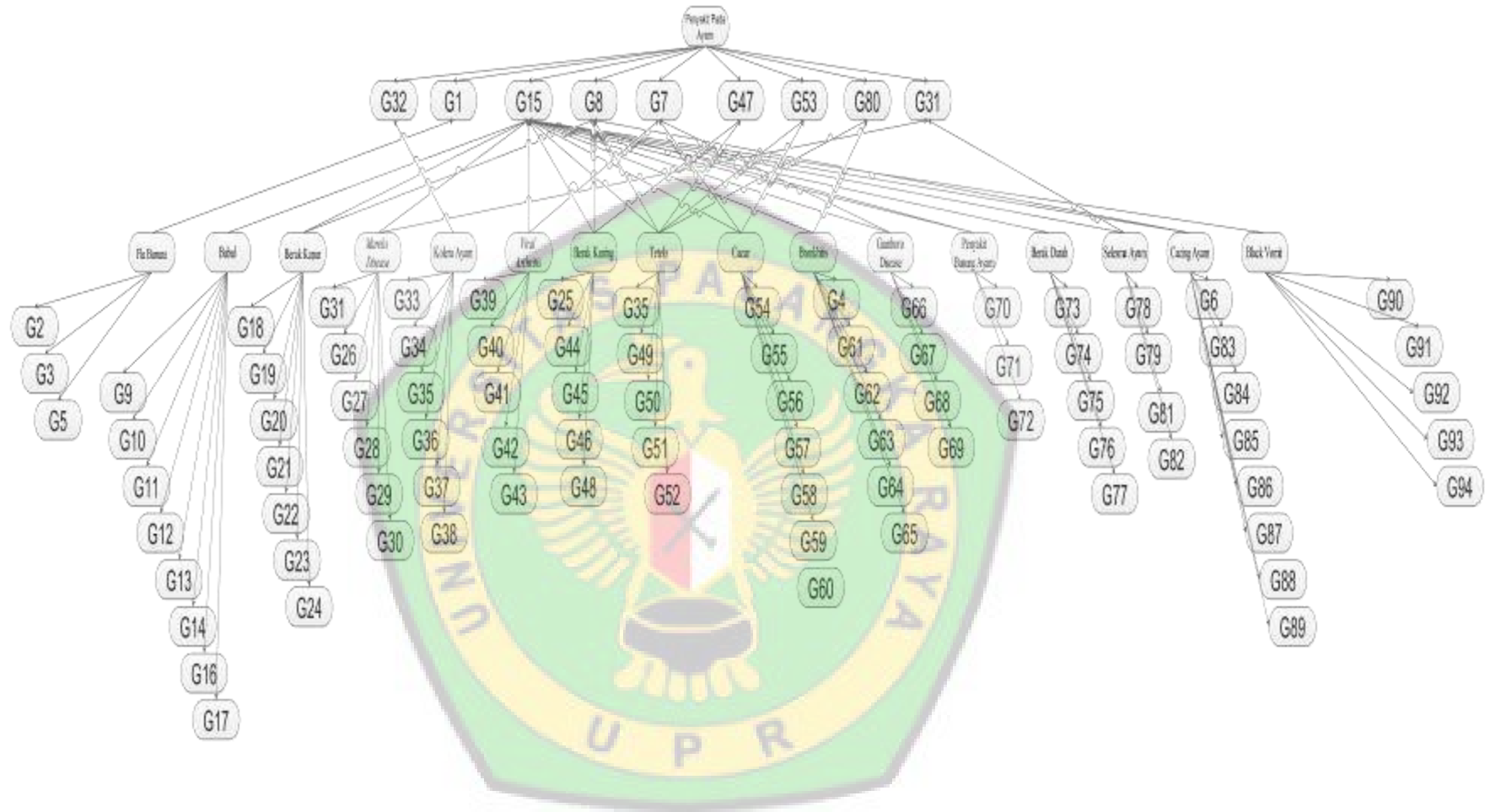
Berikut ialah rumus yang diterapkan dengan menggunakan metode teorema Bayes menurut Rika Rosnelly (2012: 79-81) dan Sri Kusumadewi (2003), perhitungan ini merupakan konsep kesimpulan besarnya kemungkinan diagnosa jenis penyakit yang diderita oleh ayam.

$$p(H_i|E) = \frac{p(E|H_i)*p(H_i)}{\sum_{k=1}^n p(E|H_k)*p(H_k)} \dots\dots(1)$$

dengan :

- $p(H_i|E)$ = probabilitas hipotesis H_i benar jika diberikan *evidence* E
- $p(E|H_i)$ =probabilitas munculnya *evidence* E , jika diketahui hipotesis H_i
- $p(H_i)$ =probabilitas hipotesis H_i (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* apapun
- n = jumlah hipotesis yang mungkin

Network Bayes mempresentasikan tentang adanya hubungan antara kebergantungan langsung dan dapat juga di interpretasikan sebagai pengaruh (sebab akibat) Langsung antara variable yang dihubungkannya. Gambar diatas ialah Representasi dari *Network Bayes* Sistem Pakar pada hewan ternak ayam (hubungan antara gejala dan penyakit)



Gambar 3.4 Struktur *Bayes Network* Penyakit Pada Ayam

Nilai parameter atau nilai kepercayaan dari gejala penyakit merupakan nilai yang muncul untuk menjelaskan nilai kepercayaan dari setiap penyakit yang pada ayam, untuk setiap nilai kepercayaan dibuat berdasarkan nilai interval kepercayaan 0,0 sampai dengan 1,0. Nilai kepercayaan tersebut dibuat berdasarkan kemungkinan nilai dipersentasekan jika nilai 0,0-0,2 (Nilai Kepercayaan 0% - 20%), jika nilai 0,3 – 0,4 (Nilai Kepercayaan 30% - 40%), jika nilai 0,5 – 0,6 (Nilai Kepercayaan 50% -60 %) , jika nilai 0,7 – 0,8 (Nilai Kepercayaan 70% - 80%) , jika nilai 0,9 – 1,0 (Nilai Kepercayaan 90% - 100%) . Akan tetapi nilai kepercayaan ini tidak dapat dinilai penuh karena dalam sistem pakar yang dibuat untuk menilai diagnosa penyakit berdasarkan gejala yang bisa dilihat atau di cari tau oleh orang awam, sementara gejala yang spesifik tidak dimasukan . Berikut ini nilai Parameter yang menjadi acuan dalam Sistem Pakar ini :

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai (Sri Kusumadewi, 2003)

NILAI BAYES	TEOREMA BAYES
0,0 - 0,2	TIDAK ADA
0,3 - 0,4	MUNGKIN
0,5 - 0,6	KEMUNGKINAN BESAR
0,7 - 0,8	HAMPIR PASTI
0,9 - 1,0	PASTI

Berikut ini merupakan nilai bobot Probabilitas tanpa memandang gejala apapun $P(H)$ yang diterapkan pada sistem pakar ini, nilai bobot ini didapatkan dari Pakar yaitu **Lisnawati silitonga, S.Pt.,M.Si** dalam proses wawancara. Nilai ini berdasarkan tingkat seberapa sering kasus penyakit yang pernah ditangani oleh pakar terutama di daerah kota Palangka Raya. Semakin besar nilai bobot penyakit maka semakin besar pula tingkat kepercayaannya.

Tabel 3.5 Bobot Probabilitas $P(H)$

KODE	NAMA JENIS PENYAKIT	BOBOT
PE1	Flu Burung (Avian Influenza/AI)	0,5
PE2	Bubul (<i>Bumble Foot</i>)	0,7
PE3	Berak Kapur (Pullorum Disease)	0,7
PE4	<i>Mareks Disease/MD</i>	0,4
PE5	Kolera Ayam (<i>Fowl Cholera</i>)	0,4
PE6	<i>Viral Arthritis / VA</i>	0,4
PE7	Berak Kuning (<i>Colibacillosis/CBL</i>)	0,7
PE8	Tetelo (<i>Newcastle Disease/ND</i>)	0,4
PE9	Cacar (<i>Avian Pox/AP</i>)	0,5
PE10	Bronkhitis (<i>Infectious Bronchitis</i>)	0,4
PE11	Gumboro Disease	0,5
PE12	Penyakit Busung Ayam (<i>Lymphoid Leukosis/LL</i>)	0,8
PE13	Berak Darah (<i>Coccidiosis/CDS</i>)	0,5
PE14	Selesma Ayam (<i>Infectious Coryza</i>)	0,4
PE15	Cacing Ayam (<i>Worm Disease</i>)	0,7
PE16	Black Vomit/BV	0,5

Berikut ini merupakan nilai bobot Probabilitas Gejala jika diketahui sebuah hipotesis gejala apapun $P(E/H)$ yang diterapkan pada sistem pakar ini, nilai bobot ini didapatkan dai Pakar yaitu **Lisnawati silitonga, S.Pt.,M.Si** dan wawancara dengan beberapa peternak ayam di kota palangkaraya. Nilai ini berdasarkan tingkat Gejala, jika gejala umum maka diberikan bobot 0,4 kebawah dan jika gejala yang menjadi ciri khas dari suatu penyakit maka diberikan bobot kepercayaan yang sesuai (Bobot berdasarkan Nilai Parameter) . Semakin besar nilai bobot gejala maka semakin besar pula tingkat kemungkinannya.

Tabel 3.6 Bobot Probabilitas P(E|H)

PENYAKIT	GEJALA DAN BOBOT
PE1	G1. Pial keunguan {0,4 } G2. Telapak kaki hitam { 0,7 } G3. Kepala bengkak { 0,7 }
PE2	G15. Anorexia { 0,4 } G9 Kulit telapak kaki tebal { 0,4 } G10. Jalan pincang { 0,7 } G11. Kaki bengkak { 0,7 } G12. Sisik kaki terkelupas { 0,5 } G13. Terdapat benjolan di jari – jari { 0,7 } G14. Keseimbangan badan berkurang { 0,5 } G16. Suhu badan tinggi { 0,5 }

Tabel Lanjutan 3.6 Bobot Probabilitas P(E|H)

PENYAKIT	GEJALA DAN BOBOT
PE3	G15. Anorexia { 0,4 } G8. Produksi telur menurun { 0,4 } G22. Mencret { 0,7 } G18. Kedinginan { 0,5 } G19. Kepala menunduk { 0,5 } G20. Kelopak mata tertutup { 0,5 } G21. Sayap jatuh kebawah { 0,5 } G23. Warna kotoran putih berbusa { 0,7 } G24. Kurang pergerakan { 0,5 }
PE4	G15. Anorexia { 0,4 } G26. Jengger pucat { 0,6 } G27. Kelumpuhan ayam { 0,7 } G28. Sayap dan kaki lumpuh { 0,7 } G29. Mata kelabu { 0,5 } G30. Benjolan dibawah kulit { 0,5 } G31. Berat badan turun { 0,5 }
PE5	G32. Pial bengkak { 0,4 } G33. Kepala berputar { 0,7 } G34. Mulut keluar lendir { 0,7 } G36. Kotoran bercampur lendir { 0,5 } G37. Warna pial biru { 0,5 } G38. Bulu suram { 0,5 }
PE6	G15. Anorexia { 0,4 } G7. Kematian { 0,6 } G39. Sendi lutut bengkak dan berisi cairan { 0,8 } G40. Tendon kaku { 0,7 } G41. Ayam lumpuh { 0,8 }

Tabel Lanjutan 3.6 Bobot Probabilitas P(E|H)

PENYAKIT	GEJALA DAN BOBOT
	G42. Tendon putus { 0,8 } G43. Tendon tidak dapat di gerakan { 0,7 }
PE7	G15. Anorexia { 0,4 } G8. Produksi telur menurun { 0,4 } G47. Lesu { 0,4 } G44. Pertumbuhan lambat { 0,7 } G48. Gemetar { 0,7 } G25. Bulu sekitar anus kotor { 0,6 } G45. Kotoran encer { 0,6 } G46. Kotoran berwarna kuning { 0,8 }
PE8	G15. Anorexia { 0,4 } G8. Produksi telur menurun { 0,4 } G47. Lesu { 0,4 } G35. Mata bengkak { 0,7 } G49. Keluar air liur { 0,8 } G50. Kepala terkulai { 0,7 } G51. Keluar kotoran dari mata { 0,7 } G52. Kotoran berwarna putih { 0,7 }
PE9	G15. Anorexia { 0,4 } G7. Kematian { 0,6 } G53. Sulit bernafas { 0,5 } G54. Kulit bintil – bintil menonjol { 0,7 } G55. Muka bintilan { 0,7 } G56. Jengger bintilan { 0,7 } G57. Kelopak mata bintilan { 0,7 } G58. Keluar kotoran di hidung { 0,5 } G59. Hidung bengkak { 0,6 }

Tabel Lanjutan 3.6 Bobot Probabilitas P(E|H)

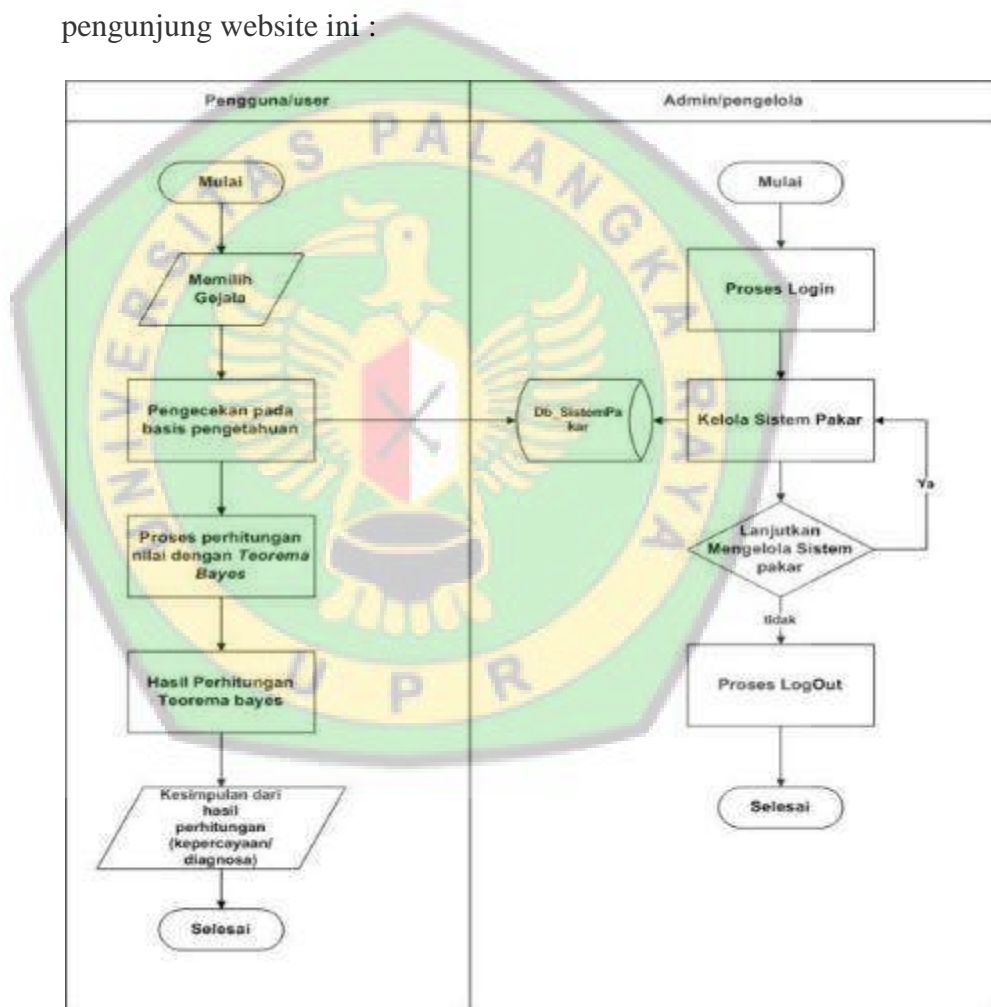
PENYAKIT	GEJALA DAN BOBOT
	G60. Suhu tubuh tinggi { 0,6 }
PE10	G15. Anorexia { 0,4 } G4. Ngorok { 0,6 } G61. Keluar lendir { 0,6 } G62. Kulit telur tidak normal { 0,7 } G63. Telur mudah pecah { 0,7 } G64. Keluar lendir dari hidung { 0,6 } G65. Putih telur encer { 0,7 }
PE11	G15. Anorexia { 0,4 } G7. Kematian { 0,6 } G66. Bulu berdiri { 0,7 } G67. Malas bergerak { 0,7 } G68. Sayap terkulai { 0,6 } G69. Kotoran keras { 0,6 }
PE12	G15. Anorexia { 0,4 } G70. Jengger keriput { 0,8 } G71. Jengger biru { 0,7 } G72. Perut membesar { 0,8 }
PE13	G15. Anorexia { 0,4 } G8. Produksi telur menurun { 0,4 } G73. Ayam pucat { 0,7 } G74. Sayap lumpuh { 0,7 } G75. Terjadi kelumpuhan { 0,7 } G76. Kotoran encer bewarna cokelat campur darah { 0,8 } G77. Ayam yang sembuh membawa penyakit { 0,5 }

Tabel Lanjutan 3.6 Bobot Probabilitas P(E|H)

PE14	<p>G15. Anorexia { 0,4 }</p> <p>G31. Berat badan turun { 0,5 }</p> <p>G78. Muka bengkak { 0,6 }</p> <p>G79. hidung keluar lendir { 0,6 }</p> <p>G81. Kotoran hijau keunguan { 0,7 }</p> <p>G82. Mata merah bengkak { 0,6 }</p>
PE15	<p>G15. Anorexia { 0,4 }</p> <p>G8. Produksi telur menurun { 0,4 }</p> <p>G6. Diare { 0,7 }</p> <p>G83. Bulu kusam { 0,6 }</p> <p>G84. Telur pucat { 0,6 }</p> <p>G85. Warna kotoran putih lendir { 0,5 }</p> <p>G86. Banyak diam { 0,7 }</p> <p>G87. Kuning telur keruh { 0,7 }</p> <p>G88. Dari mata keluar exodant { 0,7 }</p> <p>G89. Bulu kotor dan suram { 0,5 }</p>
PE16	<p>G15. Anorexia { 0,4 }</p> <p>G90. Sering membungkukan badan { 0,8 }</p> <p>G91. Terdapat cairan hitam dari mulut { 0,7 }</p> <p>G92. Kotoran ayam bewarna kecoklatan { 0,6 }</p> <p>G93. Kotoran lembek { 0,5 }</p> <p>G94. Kotoran berisi makanan yang belum tercerna { 0,7 }</p>

3.1.7 Proses Bisnis

Berikut ini merupakan bentuk dari Proses bisnis yang tujuannya adalah menggambarkan bagaimana proses yang terjadi pada saat administrator mengelola sistem pakar terutama dalam mengelola basis pengetahuan, serta fitur-fitur yang dibuat pada sistem pakar ini. Proses bisnis ini juga menggambarkan bagaimana peranan administrator dan pengunjung website ini :



Gambar 3.5 Proses Bisnis Sistem Pakar diagnosa Penyakit Pada

Hewan Ternak Ayam

Dalam bisnis proses diatas dapat dilihat sebuah perbedaan dimana Pengguna dan pengunjung memiliki hak akses yang berbeda. Pada Tahap ini Pengguna dengan level administrator memiliki hak akses yang paling besar dibandingkan Pengunjung. Jenis-jenis tersebut dibagi sebagai berikut:

1. Administrator, merupakan seorang yang bertugas untuk mengelola data pada website. Admin memiliki hak akses penuh untuk mengelola segala macam data yang ada pada website yaitu data basis pengetahuan, data buku tamu dan setiap fitur yang ada.
2. Pengunjung, merupakan orang yang mengakses *website* sistem pakar diagnosa penyakit untuk melakukan konsultasi mengenai penyakit yang dialami hewan ternak ayam melalui gejala-gejala dengan harapan dapat memperoleh sebuah kesimpulan tentang penyakit yang diderita hewan ternak ayamnya dan juga mengetahui Diagnosanya.

3.1.8 Fungsionalitas

Dalam fungsionalitas ini akan membahas tentang berbagai fitur yang diterapkan pada sistem pakar ini, adapun fitur yang dibuat ialah sebagai berikut :

1. Admin

a. Login

Seperti pada sebuah aplikasi atau web biasanya seorang admin sebelum memulai mengelola data-data dalam website harus login terlebih dahulu sebagai salah satu tindak keamanan.

Di halaman login ini admin akan diminta untuk login terlebih dahulu dengan menggunakan *username* dan *password*.

b. Beranda Admin

Beranda admin merupakan halaman awal yang akan ditampilkan saat admin berhasil login.

c. Kelola Admin

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengubah data akun untuk akses Admin. Dalam hal ini misalkan ada pergantian dalam pengelolaan *website* sistem pakar ini tentunya harus ada perubahan data akun admin yang baru.

d. Kelola Gejala

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola data-data pada fitur gejala penyakit pada Ayam meliputi menambah, menghapus dan mengubah data gejala sesuai kondisi yang ada.

e. Kelola Penyakit

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola fitur penyakit pada ternak sapi meliputi menambah, menghapus dan mengubah data penyakit.

f. Kelola Diagnosa

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola data-data pada fitur diagnosa, meliputi menambah, menghapus dan mengubah data Diagnosa.

g. Kelola Pengetahuan

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola data-data pada fitur pengetahuan, meliputi menambah, menghapus dan mengubah data pengetahuan.

h. Kelola Pakar

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola data-data pada fitur Pakar, yaitu menambah, mengubah dan menghapus data Pakar sesuai dengan kondisinya.

i. Kelola Tentang

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola data-data pada fitur tentang, yaitu mengubah, menambah dan menghapus data tentang.

j. Kelola Buku Tamu

Seorang admin memiliki hak akses untuk mengelola fitur buku tamu yang di isi oleh pengunjung baik itu berupa saran.

k. Kelola Aturan

Seorang admin dapat mengelola suatu aturan dalam pemberian bobot nilai probabilitas pada tiap gejala dari masing masing penyakit. Fiturnya berupa tambah , ubah dan hapus.

2. Pengunjung

a. Beranda

Beranda pengunjung merupakan halaman awal yang akan ditampilkan saat pengunjung membuka website sistem pakar.

b. Konsultasi

Menyediakan fasilitas untuk melakukan konsultasi mengenai penyakit Ayam, dengan memasukan gejala-gejala yang di alami kemudian diberikan informasi tentang penyakit

c. Pakar

Menampilkan data-data dari pakar dalam Sistem Pakar diagnosa penyakit hewan ternak/pemelihara ayam ini.

d. Buku Tamu

Menyediakan fasilitas untuk menyampaikan jika ada gejala-gejala baru, pesan, kritik dan saran terhadap Sistem Pakar.

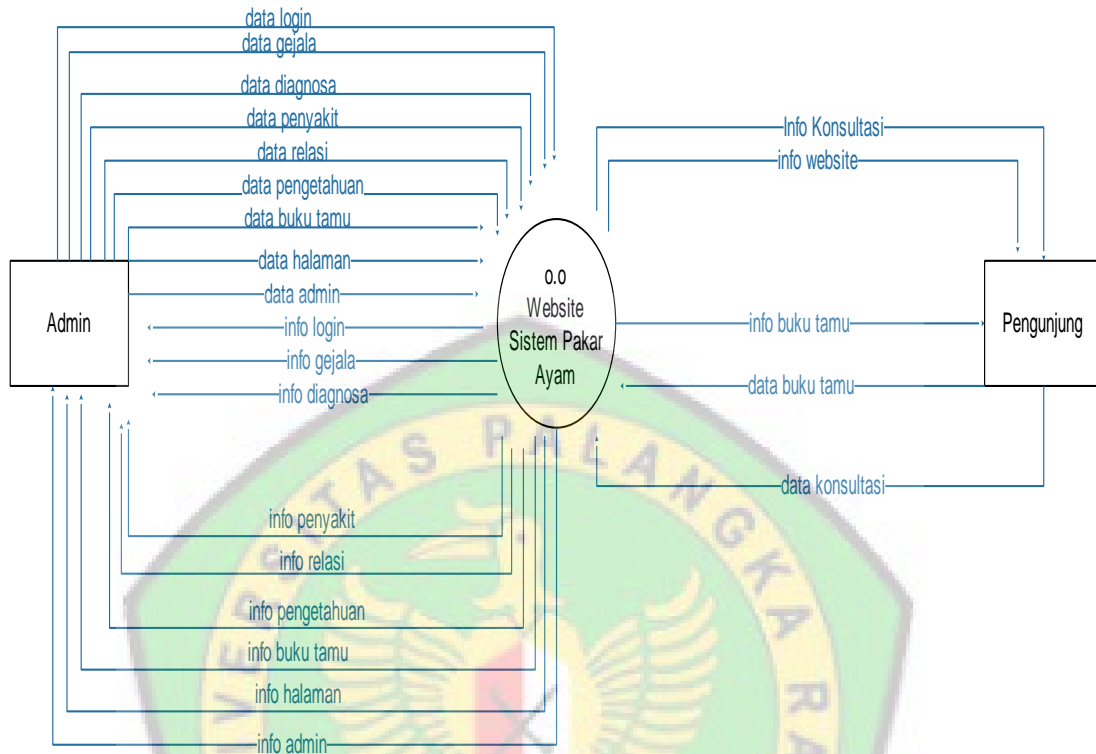
e. Tentang

Menampilkan data-data tentang yaitu pembuat sistem pakar ini.

3.2 Diagram Konteks

Diagram konteks menggambarkan seluruh proses yang terdapat dalam sebuah sistem, diagram ini tidak memuat penyimpanan karena semua entitas eksternal yang

ditujukan pada diagram konteks berisi aliran-aliran data utama menuju sistem dan dari sistem.



Gambar 3.6 Diagram Konteks

Dari gambar 3.6. diatas, sistem yang digunakan dalam *website* Sistem Pakar Penyakit Ayam memiliki 2 pengguna, yaitu admin dan pengunjung website.

Tabel 3.7. Definisi Diagram Konteks

Entitas Luar	Keterangan		
Admin	Admin memiliki wewenang untuk mengakses dan mengelola seluruh fitur yang ada di website.		
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="607 1703 997 1776"><i>Input</i></td> <td data-bbox="997 1703 1373 1776">keterangan</td> </tr> </table>	<i>Input</i>	keterangan
	<i>Input</i>	keterangan	
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="607 1776 997 1850">Admin</td> <td data-bbox="997 1776 1373 1850">Mengelola informasi admin</td> </tr> </table>	Admin	Mengelola informasi admin	
Admin	Mengelola informasi admin		

Tabel Lanjutan 3.7. Definisi Diagram Konteks

Entitas Luar	Keterangan	
	<i>Input</i>	keterangan
	Gejala	Berisi informasi Gejala admin dapat mengelola gejala
	Diagnosa	Berisi informasi Diagnosa admin dapat mengelola Diagnosa
	Penyakit	Berisi informasi Penyakit admin dapat mengelola Penyakit
	Relasi	Berisi informasi Relasi admin dapat mengelola Relasi
	Pengetahuan	Berisi informasi Pengetahuan admin dapat mengelola Pengetahuan
	Pakar	Berisi informasi Pakar admin dapat mengelola Pakar
	Tentang	Berisi informasi halaman Tentang admin dapat mengelola isi Halaman Tentang
	Buku Tamu	Berisi informasi tentang Buku Tamu admin dapat menghapus data di Buku Tamu
Pengunjung	Penguna umum yang melakukan onsultasi atau informasi mengenai penyakit pada hewan ternak ayam.	
	<i>Input</i>	keterangan
	Mengakses Website	Masuk ke halaman <i>Website</i>
	Melakukan Konsultasi	Mengakses fitur Konsultasi pada halaman <i>Website</i>

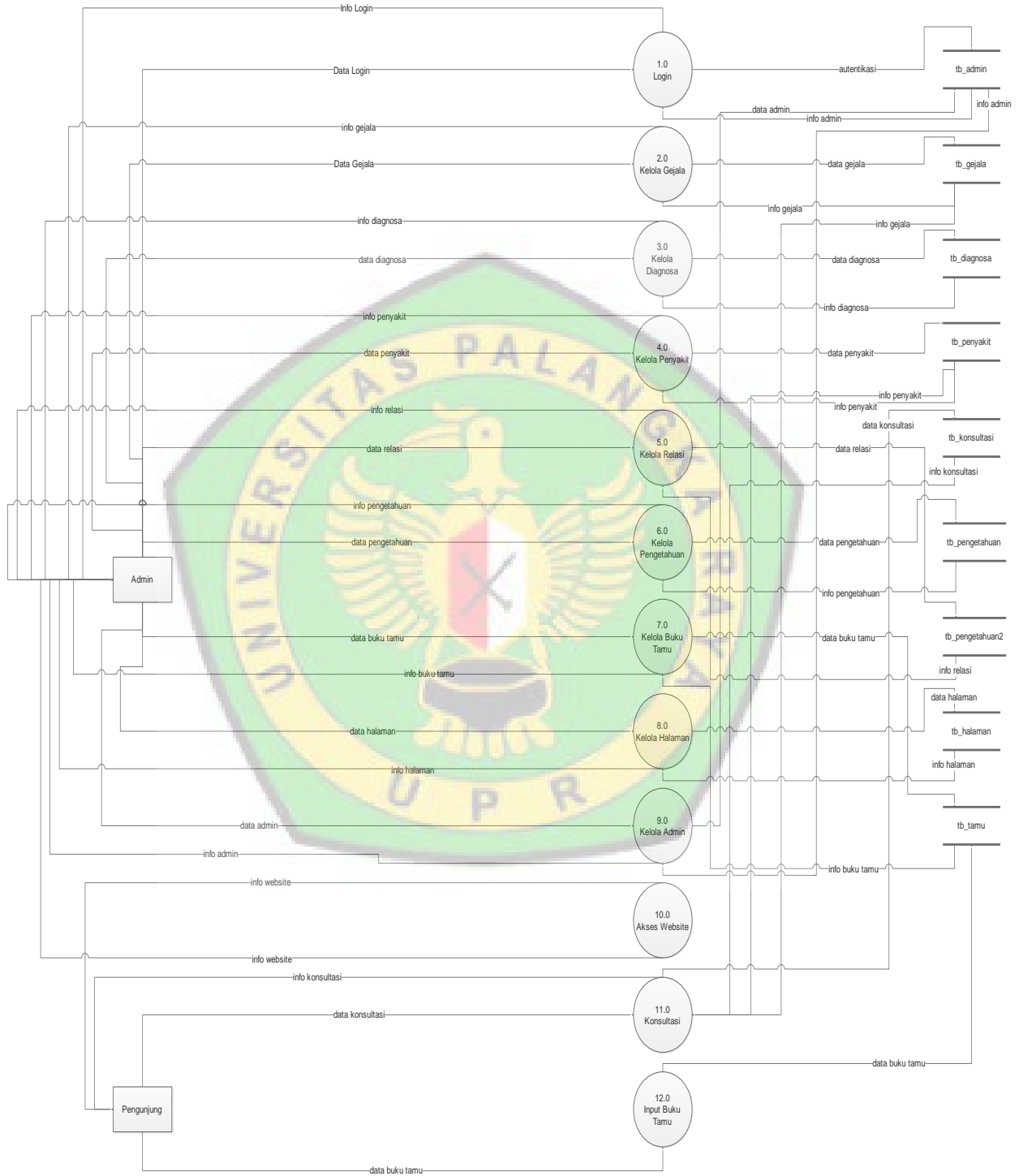
Tabel Lanjutan 3.7. Definisi Diagram Konteks

Entitas Luar	Keterangan	
Pengunjung	<i>Input</i>	keterangan
	Buku Tamu	Meninggalkan kritik dan saran kepada pakar ataupun pembuat website



3.3 Data Flow Diagram

3.3.1 DFD Level 1



Gambar 3.7 DFD Level 1

3.3.1.1 Definisi *Storage*

Pada tabel 3.8 di bawah ini di uraikan definisi storage dari *Data Flow Diagram (DFD)* level 1 pada gambar 3.7 di atas :

Tabel 3.8. Definisi *Storage*

Nama <i>Storage</i>	Keterangan
Tb_admin	Tabel yang meyimpan data admin
Tb_diagnosa	Tabel yang meyimpan data diagnosa
Tb_gejala	Tabel yang meyimpan data gejala
Tb_halaman	Tabel yang meyimpan data halaman
Tb_konsultasi	Tabel yang meyimpan data konsultasi
Tb_pengetahuan	Tabel yang meyimpan data pengetahuan ya/tidak
Tb_pengetahuan2	Tabel yang meyimpan data relasi
Tb_penyakit	Tabel yang meyimpan data penyakit
Tb_tamu	Tabel yang meyimpan data buku tamu

3.3.1.2 Definisi proses *admin*

Proses yang ada didalam sistem *Data Flow Diagram* diuraikan pada tabel 3.9 dibawah ini:

Tabel 3.9. Definisi Proses *Admin*

Proses	<i>Input</i>	<i>Output</i>	Keterangan								
<i>Login</i>	<i>Data login :</i> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a.</td> <td><i>Username</i></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td><i>Password</i></td> </tr> </table>	a.	<i>Username</i>	b.	<i>Password</i>	<i>Info Data Login :</i> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a.</td> <td><i>Login sukses</i></td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td><i>Login gagal</i></td> </tr> </table>	a.	<i>Login sukses</i>	b.	<i>Login gagal</i>	Proses validasi Admin
a.	<i>Username</i>										
b.	<i>Password</i>										
a.	<i>Login sukses</i>										
b.	<i>Login gagal</i>										

Tabel Lanjutan 3.9. Definisi Proses Admin

<i>Proses</i>	<i>Input</i>	<i>Output</i>	Keterangan																
			untuk masuk ke dalam sistem.																
Kelola data oleh <i>admin</i>	Data kelola oleh <i>admin</i> : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>a.</td> <td>Kelola Admin</td> </tr> <tr> <td>b.</td> <td>Kelola Gejala</td> </tr> <tr> <td>c.</td> <td>Kelola Diagnosa</td> </tr> <tr> <td>d.</td> <td>Kelola Penyakit</td> </tr> <tr> <td>e.</td> <td>Kelola Relasi</td> </tr> <tr> <td>f.</td> <td>Kelola Pengetahuan</td> </tr> <tr> <td>g.</td> <td>Kelola Buku Tamu</td> </tr> <tr> <td>h.</td> <td>Kelola Halaman</td> </tr> </table>	a.	Kelola Admin	b.	Kelola Gejala	c.	Kelola Diagnosa	d.	Kelola Penyakit	e.	Kelola Relasi	f.	Kelola Pengetahuan	g.	Kelola Buku Tamu	h.	Kelola Halaman	<i>Info</i> data kelola oleh <i>admin</i> :	Proses untuk mengelola data.
a.	Kelola Admin																		
b.	Kelola Gejala																		
c.	Kelola Diagnosa																		
d.	Kelola Penyakit																		
e.	Kelola Relasi																		
f.	Kelola Pengetahuan																		
g.	Kelola Buku Tamu																		
h.	Kelola Halaman																		

3.3.1.3 Definisi Proses Pengunjung

Proses yang ada didalam sistem *Data Flow Diagram* diuraikan pada tabel 3.9 dibawah ini:

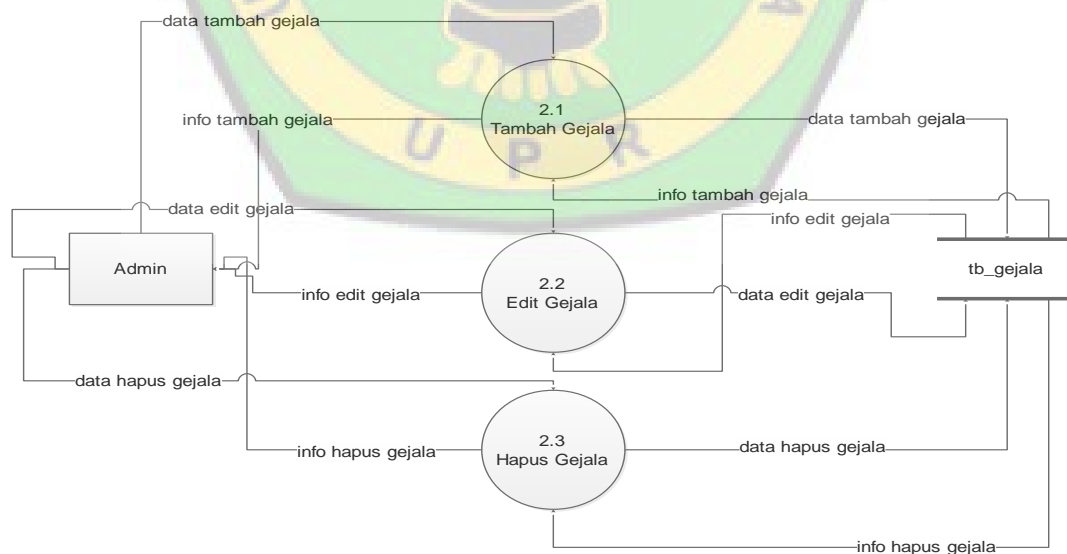
Tabel 3.10. Definisi Proses Pengunjung

<i>Proses</i>	<i>Input</i>	<i>Output</i>	Keterangan
Lihat Beranda		<i>Info</i> beranda	Proses melihat halaman Beranda

Tabel Lanjutan 3.10. Definisi Proses Pengunjung

Proses	Input	Output	Keterangan
Lihat Pakar		<i>Info</i> Pakar	Proses melihat halaman Pakar
Lihat Tentang		<i>Info</i> Tentang/pembuat	Proses melihat halaman Tentang
Konsultasi	Data jawaban konsultasi	Hasil Diagnosa	Proses Konsultasi di halaman konsultasi
<i>Input</i> Buku Tamu	Data Pesan atau Kritik atau masukan		Proses Penginputan pesan kritik maupun saran/masukan

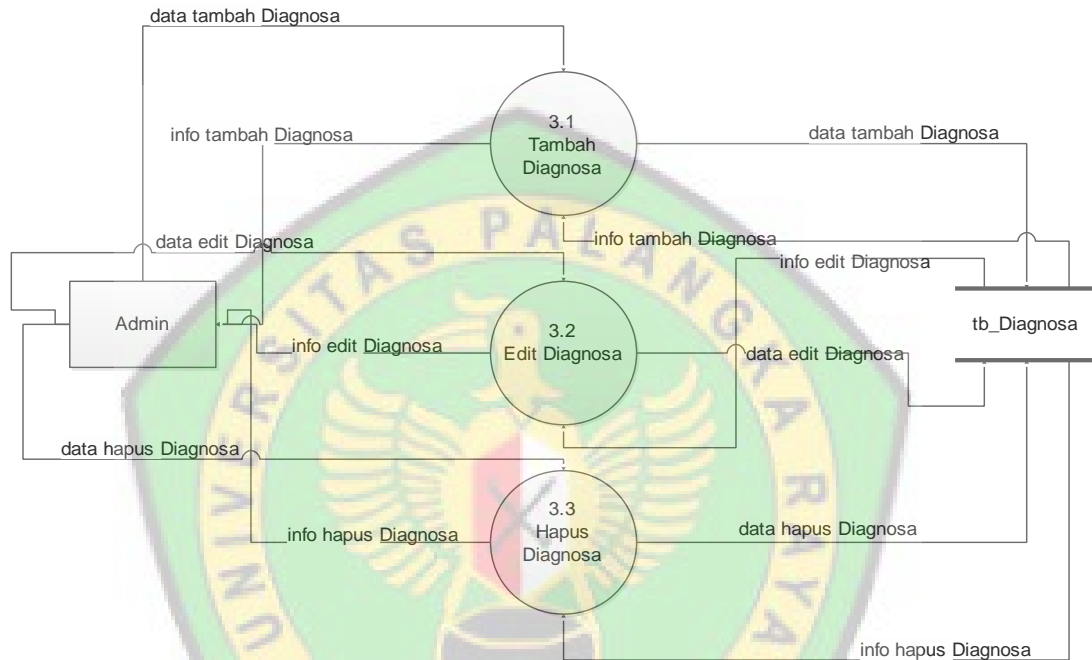
3.3.2 DFD Level 2 Proses Kelola Gejala



Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses Kelola Gejala

Dalam diagram *DFD* level 2 Proses Kelola Gejala terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 2 yaitu proses kelola gejala. Dimana terdapat proses lanjutan yaitu tambah,hapus dan *edit* gejala.

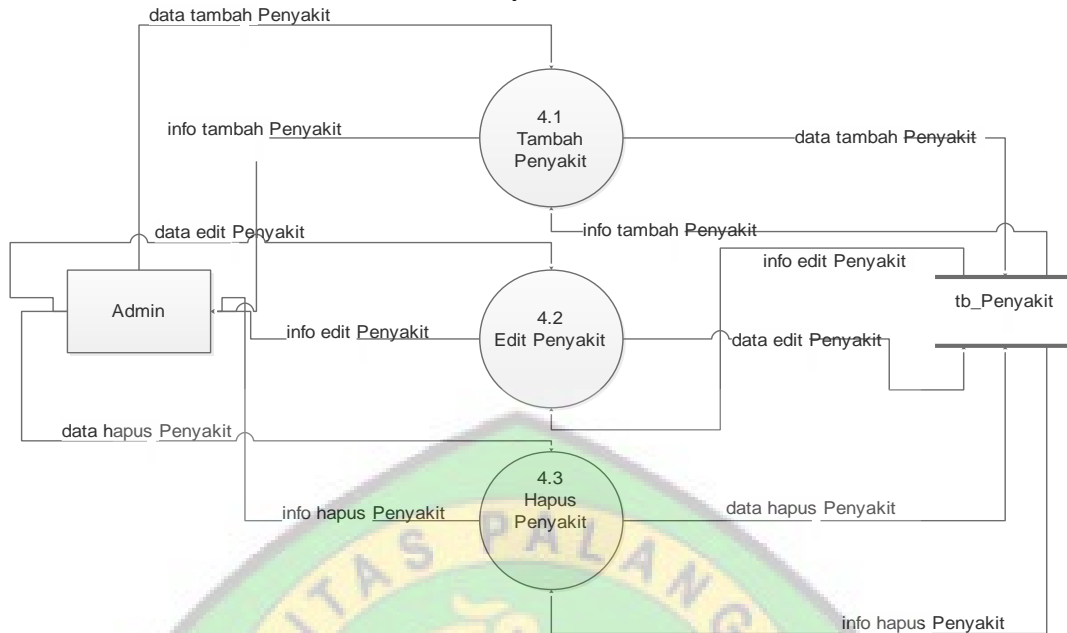
3.3.3 *DFD* Level 2 Proses Kelola Diagnosa



Gambar 3.9 *DFD* Level 2 Proses Kelola Diagnosa

Dalam diagram *DFD* level 2 Proses Kelola Diagnosa terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 3 yaitu proses kelola diagnosa. Dimana terdapat proses lanjutan yaitu tambah,hapus dan *edit* diagnosa.

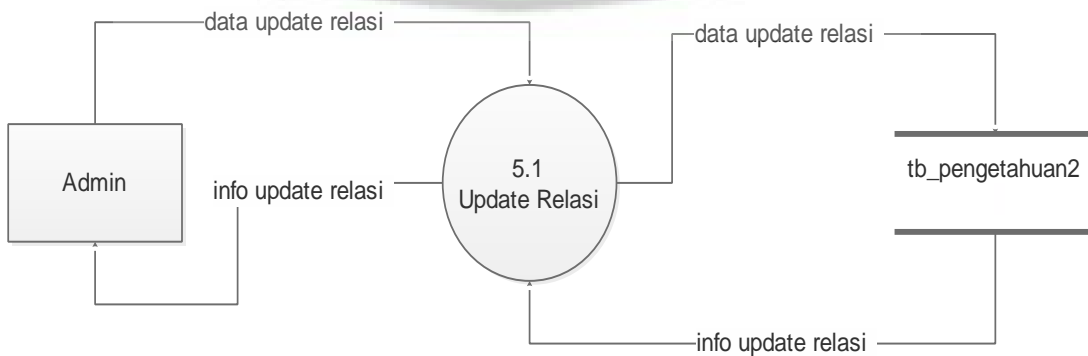
3.3.4 DFD Level 2 Proses Kelola Penyakit



Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses Kelola Penyakit

Dalam diagram *DFD* level 2 Proses Kelola Penyakit terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 4 yaitu proses kelola penyakit. Dimana terdapat proses lanjutan yaitu tambah, hapus dan *edit* penyakit.

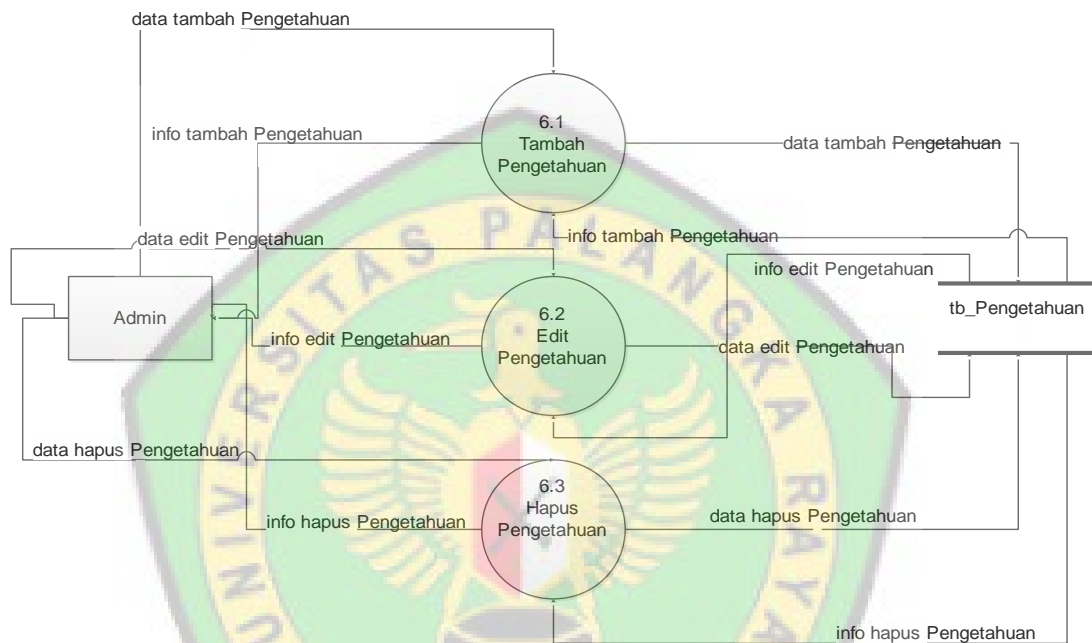
3.3.5 DFD Level 2 Proses Kelola Relasi



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses Kelola Relasi

Dalam diagram *DFD* level 2 Proses Kelola Relasi terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 5 yaitu proses kelola relasi. Dimana terdapat proses *update*.

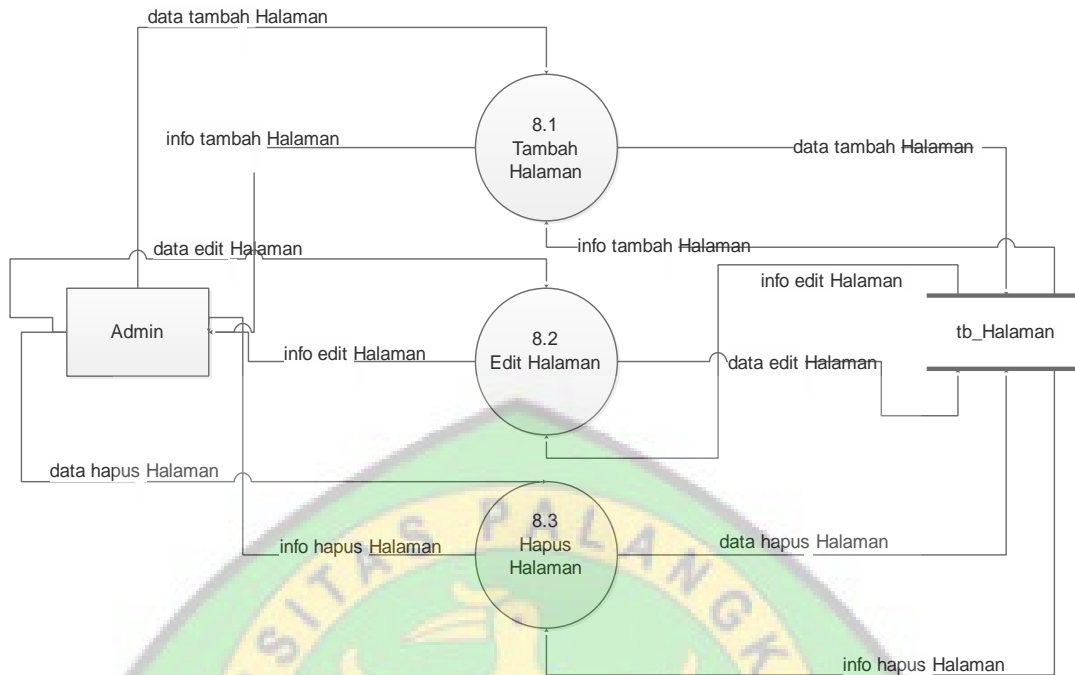
3.3.6 *DFD* Level 2 Proses Kelola Pengetahuan



Gambar 3.12 *DFD* Level 2 Proses Kelola Pengetahuan

Dalam diagram *DFD* level 2 Proses Kelola Pengetahuan terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 6 yaitu proses kelola pengetahuan. Dimana terdapat proses tambah, edit dan hapus pengetahuan.

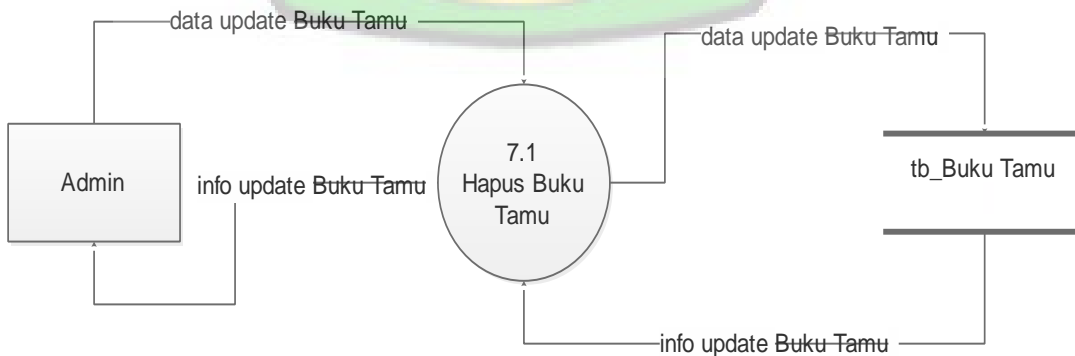
3.3.7 DFD Level 2 Proses Kelola Halaman



Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses Kelola Halaman

Dalam diagram DFD level 2 Proses Kelola Halaman terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 8 yaitu Proses Kelola Halaman. Dimana terdapat proses tambah, edit dan hapus data halaman.

3.3.8 DFD Level 2 Proses Kelola Buku Tamu

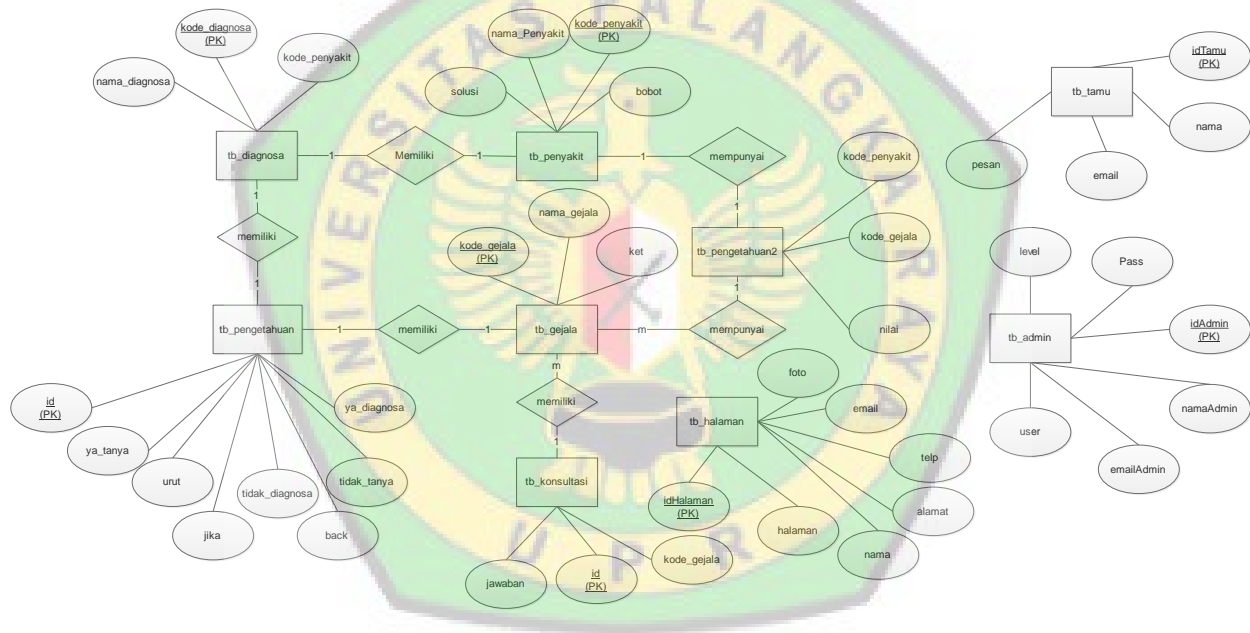


Gambar 3.14 DFD Level 2 Proses Kelola Buku Tamu

Dalam diagram *DFD* level 2 Proses Kelola Buku Tamu terlihat lebih jelas proses-proses yang terjadi di dalam proses 7 yaitu Proses Kelola Buku Tamu. Dimana terdapat proses hapus data buku tamu.

3.4 Entity Relationship Diagram

ERD adalah model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antar entitas didalam sistem secara keseluruhan. Berikut ini *ERD* yang digunakan dalam sistem.



Gambar 3.15 ERD

3.5 Desain Tabel dan Struktur Tabel

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam dirancang menggunakan program *PHP* dan *MySQL* sebagai *databasenya*. Desain Tabel merupakan model data yang menggunakan sejumlah tabel dalam memaparkan data serta hubungan antara data

tersebut dengan *storage* (berkaitan dalam *DFD*), dimana setiap tabel memiliki sejumlah kolom dan setiap kolom memiliki nama berbeda. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing *field* dan tabel yang ada dan digunakan di dalam *database* “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam” antara lain adalah :

3.5.1 Tabel Admin

Tabel 3.11. Tabel Admin

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
idAdmin	<i>int</i>	11	<i>Primary key</i>
namaAdmin	<i>Varchar</i>	100	<i>Not null</i>
emailAdmin	<i>Varchar</i>	100	<i>Not null</i>
User	<i>Varchar</i>	116	<i>Not null</i>
pass	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>
level	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>

3.5.2 Tabel Diagnosa

Tabel 3.12. Tabel Diagnosa

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_diagnosa	<i>Varchar</i>	16	<i>Primary key</i>
Nama_diagnosa	<i>Text</i>		<i>Not null</i>

Tabel Lanjutan 3.12. Tabel Diagnosa

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	8	<i>Not null</i>

3.5.3 Tabel Gejala

Tabel 3.13. Tabel Gejala

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	8	<i>Primary key</i>
Nama_gejala	<i>Varchar</i>	256	<i>Not null</i>
Ket	<i>Text</i>		<i>Not null</i>

3.5.4 Tabel Halaman

Tabel 3.14. Tabel Halaman

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
idHalaman	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
Halaman	<i>Varchar</i>	100	<i>Not null</i>
Nama	<i>Varchar</i>	100	<i>Not null</i>
Alamat	<i>text</i>		<i>Not null</i>
Telp	<i>Varchar</i>	13	<i>Not null</i>
Email	<i>Varchar</i>	100	<i>Not null</i>

Tabel Lanjutan 3.14. Tabel Halaman

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
foto	<i>text</i>		<i>Not null</i>

3.5.5 Tabel Konsultasi

Tabel 3.15. Tabel Konsultasi

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Id	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
Kode_gejala	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>
jawaban	<i>Varchar</i>	6	<i>Not null</i>

3.5.6 Tabel Pengetahuan

Tabel 3.16. Tabel Pengetahuan

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Id	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
Urut	<i>int</i>	11	<i>Not null</i>
Jika	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>
Ya_tanya	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>
Ya_diagnosa	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>
Tidak_tanya	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>
Tidak_diagnosa	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>

Tabel Lanjutan 3.16. Tabel Pengetahuan

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Back	<i>Varchar</i>	16	<i>Not null</i>

3.5.7 Tabel Pengetahuan2

Tabel 3.17. Tabel Pengetahuan2

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	8	<i>Not null</i>
Kode_gejala	<i>Varchar</i>	8	<i>Not null</i>
Nilai	<i>Varchar</i>	11	<i>Not null</i>

3.5.8 Tabel Penyakit

Tabel 3.18. Tabel Penyakit

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	8	<i>Primary key</i>
Nama_penyakit	<i>Varchar</i>	256	<i>Not null</i>
Bobot	<i>Varchar</i>	11	<i>Not null</i>
Solusi	<i>text</i>		<i>Not null</i>

3.5.9 Tabel Tamu

Tabel 3.19. Tabel Tamu

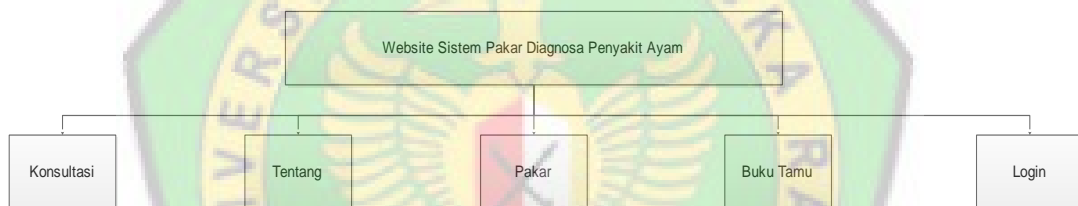
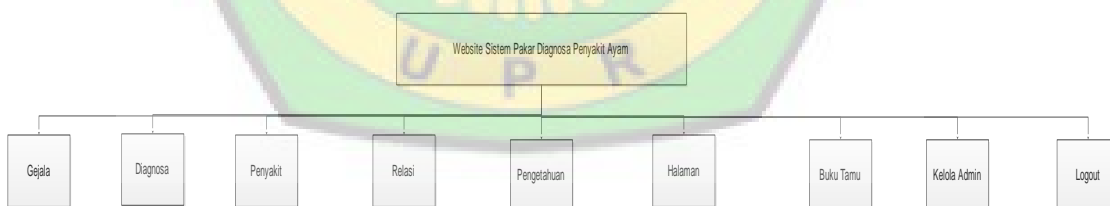
Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
idTamu	<i>Int</i>	11	<i>Primary key</i>
Nama	<i>Varchar</i>	100	<i>Not null</i>

Tabel Lanjutan 3.19. Tabel Tamu

Nama	Tipe Data	Lebar	Keterangan
Email	<i>varchar</i>	100	<i>Not null</i>
Pesan	<i>text</i>		<i>Not null</i>

3.6 Desain Navigasi

Site Map dalam *Website* Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Ayam antara lain, sebagai berikut :

Gambar 3.16 *Site Map* PengunjungGambar 3.17 *Site Map* Admin

3.7 Desain *User Interface*

Dalam proses Analisis dan desain, dilakukan proses desain interface menyesuaikan dengan proses Analisis seperti pada tahapan *DFD* . Desain *User Interface* dilakukan sebagai tahap gambaran *Website* sistem pakar yang akan

dibuat. Adapun Pada *website* Sistem Pakar diagnosa penyakit pada hewan ternak ayam dibagi menjadi dua *UI* yaitu Pengunjung dan *Admin*.

1. Desain *User Interface* Pengunjung (User)

a. Desain Halaman Home

Merupakan bagian pertama yg akan muncul saat user/pengunjungan membuka *website* sistem pakar diagnosa penyakit ayam.berikut gambarnya:

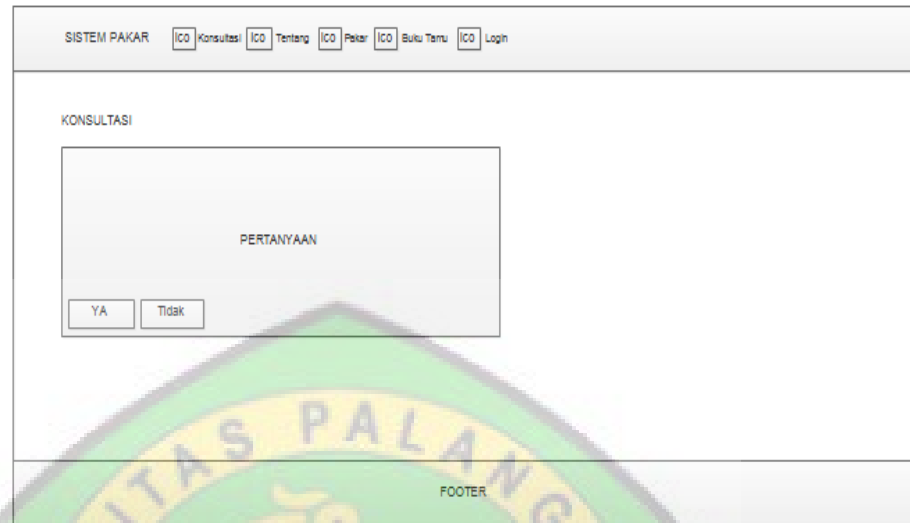


Gambar 3.18 User Interface Home Pengunjung

b. Desain Halaman Konsultasi

Merupakan bagian desain utama pada sistem pakar, pada halaman ini berisikan pertanyaan yang menyangkut kepada gejala yang dialami oleh ayam, pengguna akan memilih pilihan ya atau tidak sampai diagnosa ditemukan dan probabilitasnya dari diagnose tersebut dihitung dengan

rumus teorema bayes. Adapun desain *User Interface* ialah seperti gambar berikut :



Gambar 3.19 User Interface Konsultasi Pengunjung

c. Tentang

Merupakan bagian tentang biodata pengembang *website* dimana akan ditampilkan *profil* pengembang *website*. Berikut adalah desainnya:



Gambar 3.20 User Interface Halaman Tentang

d. Pakar

Merupakan fitur pada halaman *website* dimana menampilkan profil pakar yang bekerjasama dalam *website* ini. berikut desainnya:

Gambar 3.21 User Interface Halaman Pakar

e. Desain *User Interface* Buku Tamu

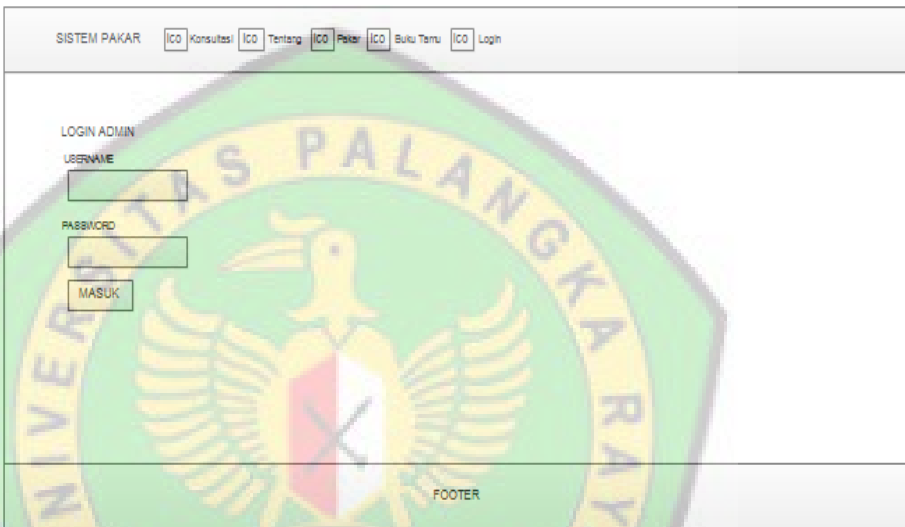
Pada bagian ini merupakan desain dari halaman buku tamu. Pada halaman ini terdapat isian berupa nama dan *email* dari pengunjung serta dapat memberikan pesan atau komentar tentang *website* sistem pakar ini. Adapun desainnya ialah seperti gambar di bawah ini :

Gambar 3.22 User Interface Halaman Buku Tamu

2. Desain *User Interface Admin*

a. Desain *User Interface Login Admin*

Login admin merupakan bagian yang diperuntukan untuk proses awal terutama dalam proses keamanan, *admin* harus memasukan *password* dan *username* agar dapat masuk untuk mengelola sistem. Adapun desainnya ialah sebagai berikut :



The image shows a web browser window displaying the login page for 'SISTEM PAKAR'. The browser's address bar shows the URL 'http://192.168.1.100:8080/'. The page has a header with the title 'SISTEM PAKAR' and several navigation buttons: 'Konsultasi', 'Tentang', 'Pakar', 'Buku Temu', and 'Login'. The main content area is titled 'LOGIN ADMIN' and contains the following elements: a label 'LOGIN ADMIN', an input field for 'USERNAME', an input field for 'PASSWORD', and a 'MASUK' button. At the bottom of the page, there is a 'FOOTER' section. A large, semi-transparent watermark of the Palangka Raya University logo is overlaid on the page.

Gambar 3.23 *User Interface* Halaman Login

b. Desain *User Interface Kelola Gejala*

Bagian ini merupakan desain dari kelola gejala, di mana admin dapat mengelola jenis gejala sesuai dengan penyakit yang ada. Pada desain dibawah ini terdapat beberapa fitur yaitu Tambah, *edit*, Hapus dan pencarian.

Gambar 3.24 User Interface Halaman Kelola Gejala

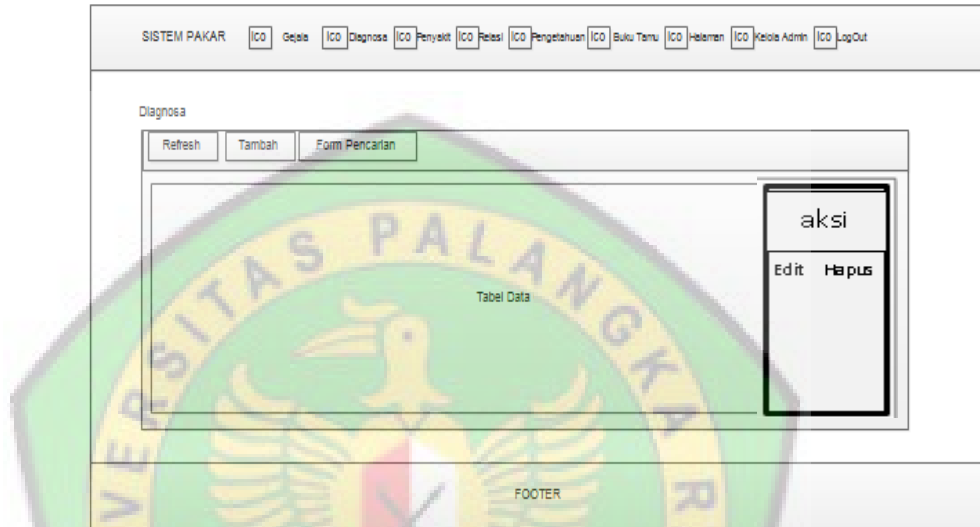
Gambar 3.25 User Interface Halaman Tambah Gejala

Gambar 3.26 User Interface Halaman Ubah Gejala

c. Desain *User Interface* Kelola Diagnosa

Bagian ini merupakan desain dari kelola diagnosa, di mana admin dapat mengelola diagnosa sesuai pengaturan yang ada. Pada desain di bawah ini terdapat beberapa fitur yaitu Tambah, *edit*, Hapus dan pencarian.

berikut ini desainnya :

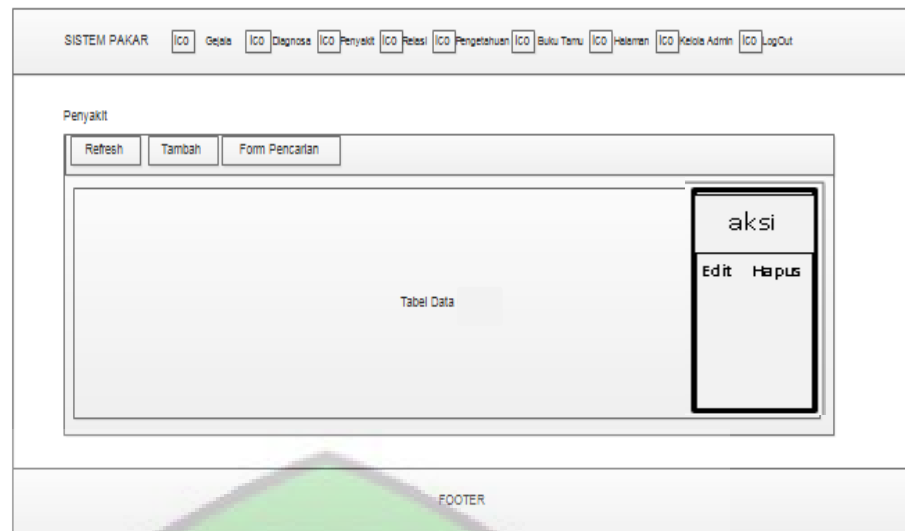


Gambar 3.27 *User Interface* Halaman Kelola Diagnosa

Untuk bagian tambah, *edit* dan hapus sama seperti desain pada desain gejala hanya isi materinya yang berbeda.

d. Desain *User Interface* Kelola Penyakit

Bagian ini merupakan desain dari kelola penyakit, di mana admin dapat mengelola jenis penyakit sesuai penyakit yang telah didapat pada penelitian. Pada desain di bawah ini terdapat beberapa fitur yaitu Tambah, *edit*, Hapus dan pencarian. berikut ini desainnya :

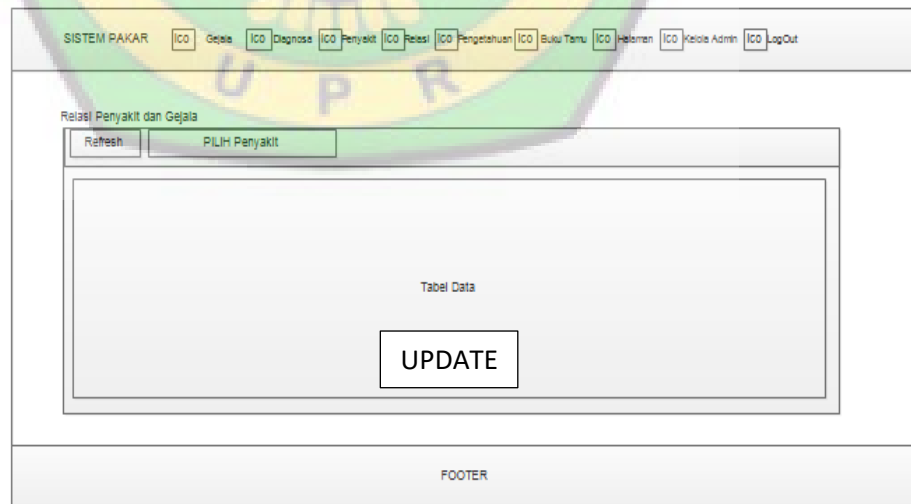


Gambar 3.28 User Interface Halaman Kelola Penyakit

Untuk bagian tambah, *edit* dan hapus sama seperti desain pada desain gejala hanya isi materinya yg berbeda.

e. Desain *User Interface* Kelola Relasi

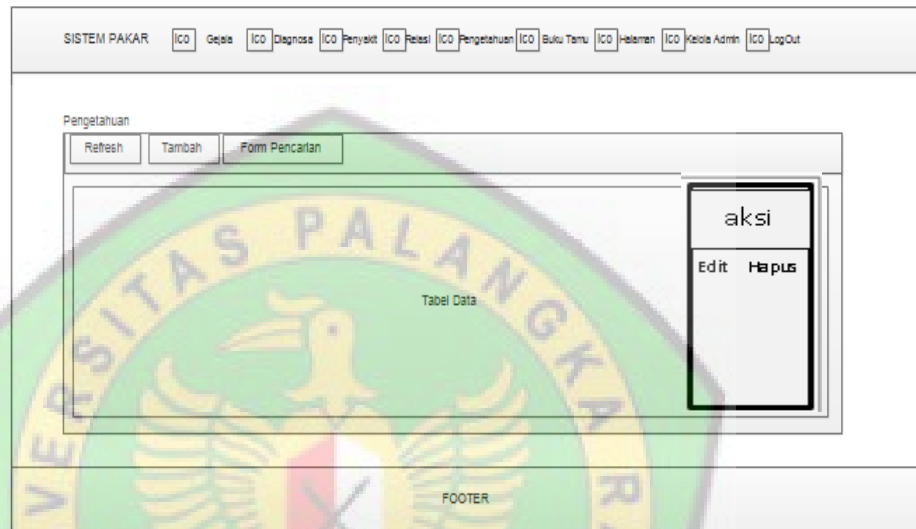
Selanjutnya adalah Kelola Relasi penyakit dan gejala, admin mengelola data-data penyakit yaitu *update* relasi gejala dan penyakit sesuai dengan keperluan dan kondisi.



Gambar 3.29 User Interface Halaman Kelola Relasi

f. Desain *User Interface* Kelola Pengetahuan

Merupakan bagian deskripsi pengetahuan dimana penggunaan basis pengetahuan dengan motor inferensi diterapkan dengan penerapan *if ,then* sebagai langkah dari *forward chaining* . berikut ini adalah desainnya.



Gambar 3.30 User Interface Halaman Kelola Pengetahuan

g. Desain *User Interface* Kelola Admin

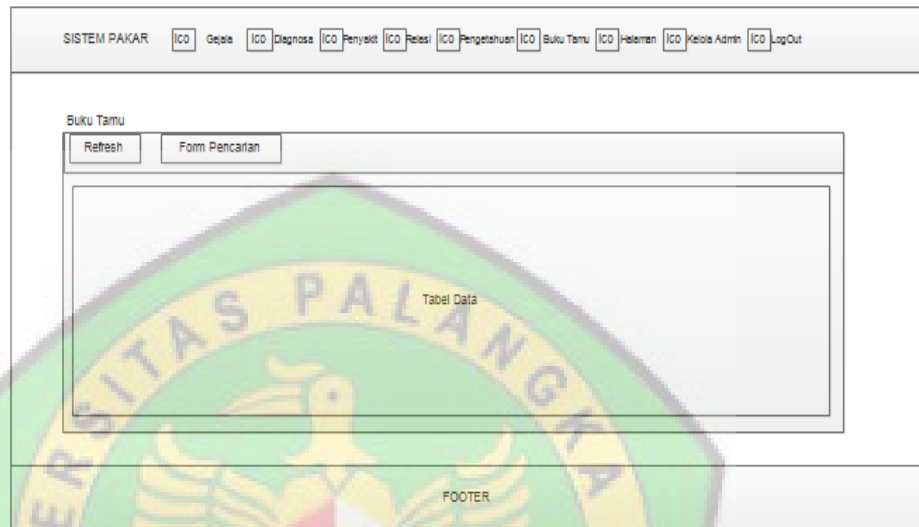
Pada bagian ini merupakan desain halaman kelola admin. tahapannya yaitu masukan *password* lama, masukan yang baru dan konfirmasi *password* baru. berikut desainnya :



Gambar 3.31 User Interface Halaman Kelola Admin

h. Desain *User Interface* Kelola Buku Tamu

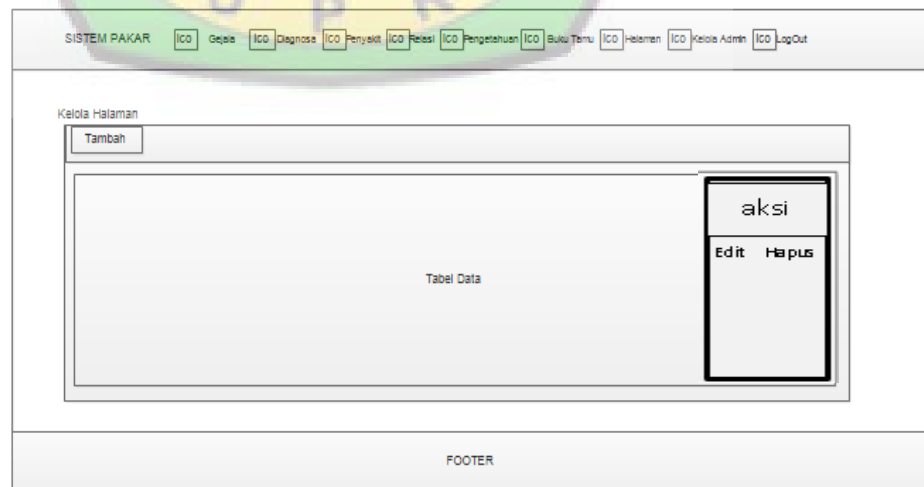
Merupakan Bagian Desain *User interface* Kelola Buku Tamu untuk melihat dan mengelola saran dan kritik pengunjung. Berikut ini desainnya:



Gambar 3.32 *User Interface* Halaman Kelola buku Tamu

i. Desain *User Interface* Kelola Halaman

Merupakan Bagian Desain *User interface* Kelola Halaman. Berikut tampilan desainnya :



Gambar 3.33 *User Interface* Halaman Kelola Halaman

BAB V

PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Sistem Pakar diagnosa Penyakit yang pada hewan ternak ayam berbasis web dirancang dengan menerapkan konsep dan metode *Forward Chaining* sebagai penentu alur berdasarkan fakta menuju kesimpulan dan juga menerapkan konsep metode *Bayes* sebagai penentu probabilitas tingkat kepercayaannya. Dalam Pembangunannya menerapkan konsep metodologi pengembangan perangkat lunak yaitu dengan penerapan konsep Metodologi *Waterfall*. Dalam proses pengumpulan data didapat dari wawancara langsung dan buku. Dalam proses analisis digunakan *forward chaining*, dari proses itu didapat pohon keputusan sesuai aturan yang telah ada. Pada proses analisis menggunakan *DFD*, pertama ada diagram konteks dimana menjabarkan alur data yang terjadi pada sistem *website* sistem pakar diagnosa ayam. Kemudian *DFD* level menjabarkan setiap proses dan alur data di setiap proses yang terjadi pada sistem *website* sistem pakar diagnosa penyakit pada ternak ayam, selanjutnya adalah *ERD* dimana menjabarkan entitas pada *database* dan attribute apa saja yang digunakan pada setiap *database*. Kemudian adalah desain tabel *database attribute* apa saja yang dipake dan rentang besar data didalam atribut tersebut.

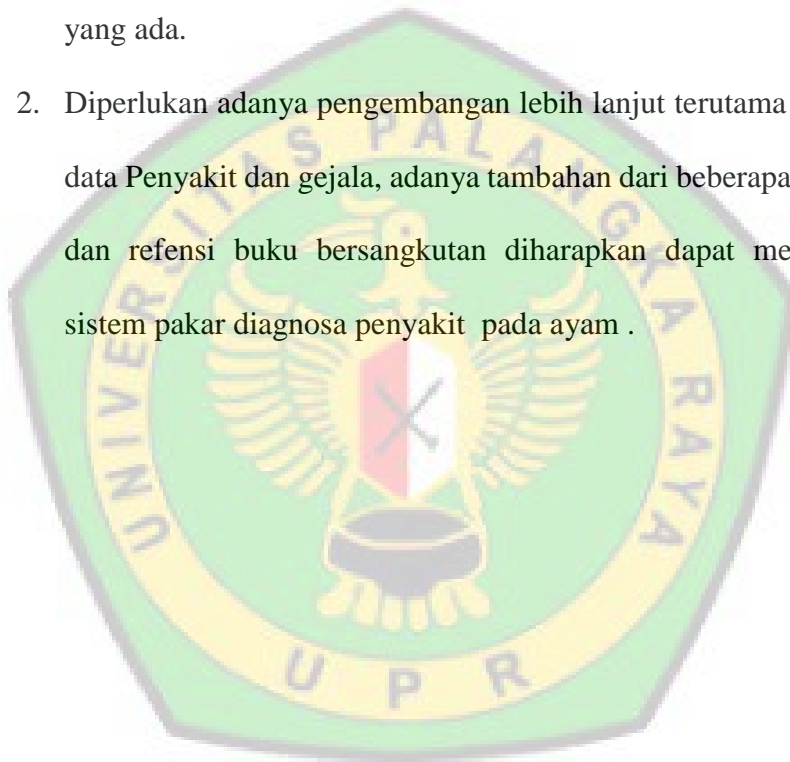
Desain *interface*, dalam proses desain penulis menggunakan *edraw* dalam proses desain, basis yang digunakan adalah *website*. Dalam proses testing digunakan *blackbox* testing dan pengujian *browser* pada *MozillaFirefox*, *google chrome* dan *internet explorer*. Dalam proses *blackbox* testing dilakukan proses sistem, yaitu pengujian sistem saat dijalankan, apakah ada *error* atau tidak, dan

pada pengujian *browser* dilakukan pengetesan sistem di setiap *browser* yang telah di tentukan.

5.2. SARAN

Saran terkait penulisan Tugas Akhir ini adalah kedepannya dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan :

1. Jenis Penyakit dapat dikembangkan lagi dengan menambah penyakit yang ada.
2. Diperlukan adanya pengembangan lebih lanjut terutama untuk sumber data Penyakit dan gejala, adanya tambahan dari beberapa sumber pakar dan refensi buku bersangkutan diharapkan dapat mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit pada ayam .



DAFTAR PUSTAKA

- Aji,Supriyanto. 2007. *Web dengan HTML dan XML*. Yogyakarta. Penerbit : Graha Ilmu.
- Ariona,Rian.2013. *Belajar HTML dan CSS* . Penerbit : Ariona.Net
- Bunafit,Nugroho. 2008. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta. Penerbit : Gava Media.
- Dian, Purwanti, 2008. *Pengertian Website*, <http://deyaan.blogspot.com/2008/03/pengertian-website.html> . Diakses Tanggal 8 Mei 2019.
- Hartatik , Putrayasa Ketut, 2015 *Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Tanaman Jahe Menggunakan Teorema Bayes*.
- Kadir, A.. 2002. *Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta. Penerbit: ANDI.
- Nugroho,Adi. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan Java*. Yogyakarta. Penerbit : ANDI
- Nugroho, Adi. 2011. *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Yogyakarta. Penerbit: ANDI
- Rosa,A. Dan Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Tersruktur Berorientasi Objek*. Bandung. Penerbit : INFORMATIKA
- Sommerville, Ian . 2011. *Software Engineering 9*. United States of America: Addison-Wesley.
- Sri,Kusumadewi. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik danAplikasinya)*. Penerbit: Grahallmu.
- Subakti,Irfan. 2006. *Sistem Berbasis Pengetahuan*. Surabaya. Penerbit : Insitut Teknologi 10 November.
- Subronto. 2007. *Ilmu Penyakit Ternak*. Yogyakarta. Penerbit : Univervisitas Gadjah Mada University Press.
- Imam Rahayu, HS, 2011. *Panduan Lengkap Ayam*. Jakarta. Penerbit : Penebar Swadaya.
- Fadilah,Roni, 2004. *Aneka Penyakit Pada Ayam dan Cara Mengatasinya*. Depok. Penerbit : AgroMedia Pustaka.