

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA VIRUS HERPES
KOI PADA IKAN MAS BERBASIS WEB DENGAN
METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI



Oleh

Wenri Adi Putra Sipayung

130210374

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

2017

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA VIRUS HERPES
KOI PADA IKAN MAS BERBASIS WEB DENGAN
METODE FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Komputer**



Oleh

Wenri Adi Putra Sipayung

130210374

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2017**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah hasil murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 13 Februari 2017

Yang membuat pernyataan,

Wenri Adi Putra Sipayung

(130210374)

**SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA VIRUS HERPES KOI
PADA IKAN MAS BERBASIS WEB DENGAN METODE
FORWARD CHAINING**

Oleh

Wenri Adi Putra Sipayung

130210374

SKRIPSI

**Untuk memenuhi satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**

**Telah di setujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 13 Februari 2017

Realize, S. Kom., M. SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Pemahaman masyarakat akan penyakit masyarakat akan virus herpes koi masih rendah. Banyak sekali masyarakat masih mengandalkan keahlian dari pakar secara manual. Sehingga biaya yang ditanggung masyarakat cukup mahal dan dilihat dari segi waktu juga kurang efisien. Penelitian ini dilakukan berdasarkan kebutuhan akan adanya alat bantu bagi masyarakat pengguna dalam mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas. Alat bantu tersebut berupa sistem pakar dengan memanfaatkan PHP, MySQL, sistem pakar ini sebagai alat bantu untuk mendiagnosa dan juga memberikan saran-saran pencegahan dan pengobatannya. Sistem pakar ini konsultasinya dapat dijalankan dengan menjawab setiap pertanyaan ya atau tidak, semua jawaban disesuaikan dengan gejala virus herpes koi yang terdapat pada ikan mas. Metode inferensi yang digunakan adalah *forward chaining*. Hasil dari penelitian ini berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan nilai persentase keakuratan sistem pakar mencapai 80% dan nilai data yang tidak akurat sebesar 20%. Pada penelitian ini telah berfungsi dengan baik (akurat) sehingga dapat digunakan untuk membantu mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas.

Kata kunci: Sistem Pakar, Virus Herpes Koi, *PHP*, *MySQL*, *Forward Chaining*

ABSTRACT

Public understanding of the disease will still low koi herpes virus. Lots of people still rely on the expertise of experts manually. So that the costs to society are quite expensive and in terms of time is also less efficient. This study was conducted based on the need for tools for the user community in the diagnosis of koi herpes virus in carp. Tools in the form of an expert system utilizing PHP, MySQL, this expert system as a tool for diagnosing and also provide suggestions prevention and treatment. This expert system consultation can be run by answering every question yes or no, all the answers adapted to the symptoms of koi herpes virus contained in carp. Inference method used is a forward chaining. The results of this study based on the results of these calculations, it can be seen that the overall value of the percentage of accuracy of an expert system reached 80% and the value of inaccurate data by 20%. This study has been functioning properly (accurately) that can be used to help diagnose the koi herpes virus in carp.

Keywords: Expert System, Koi Herpes Virus, PHP, MySQL, Forward Chaining

KATA PENGANTAR

Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Andi Maslan, S. T., M.SI
3. Ibu Realize, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Dinas perikanan Kota Batam.
6. Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Batam yang telah menerima saya melakukan penelitian.
7. Bapak Ashari Syarief, S. Pi, MP selaku pimpinan Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Batam

8. Bapak Drh. Achmad Bachtiar Rifai selaku pakar diagnosa virus herpes koi karena sudah membantu memberikan data didalam penelitian saya.
9. Kepada kedua Orang Tua saya dan seluruh keluarga tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung saya baik jasmani maupun materi.
10. Saudara dan teman-teman yang selalu mendukung untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga rahmat Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan kasih karunianya, Amin.

Batam, 18 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG DEPAN	
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2. Manfaat Praktis	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar.....	8
2.1.1. Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	8
2.1.2. Sistem Pakar.....	9
2.1.3. Ciri-ciri Sistem Pakar.....	10
2.1.4. Manfaat Sistem Pakar	11
2.1.5. Keuntungan Sistem Pakar	11
2.1.6. Kelemahan Sistem Pakar	12
2.1.7. Metode Penelusuran Sistem Pakar.....	13
2.1.8. Struktur Sistem Pakar.....	16
2.1.9. Metode Inferensi Sistem Pakar	20
2.2. Variabel.....	21
2.2.1. Virus Herpes Koi.....	21
2.2.2. Gejala Penyakit	22
2.3. <i>Software</i> Pendukung	25
2.3.1. <i>PHP</i>	25
2.3.2. <i>HTML</i>	28

2.3.3. Javascript	29
2.3.4. CSS.....	29
2.3.5. MySQL	30
2.3.6. XAMPP.....	30
2.3.7. Notepad++	31
2.4. UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	32
2.4.1. Use Case Diagram	34
2.4.2. Activity Diagram	36
2.4.3. Sequence Diagram	37
2.4.4. Class Diagram	39
2.5. Penelitian Terdahulu	40
2.6. Kerangka Pemikiran.....	42

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian.....	44
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	47
3.3 Operasional Variabel.....	49
3.4.1. Desain Basis Pengetahuan.....	50
3.4.2. Struktur Kontrol (Mesin Inferensi)	57
3.4.3. UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	59
3.4.3.1. Use Case Diagram	59
3.4.3.2. Activity Diagram	62
3.4.3.3. Sequence Diagram	68
3.4.3.4. Class Diagram	74
3.4.4. Perancangan Database	75
3.4.5. Perancangan Struktur Menu Program	80
3.4.5.1. Struktur Menu Sistem	80
3.4.5.2. Struktur Menu Pakar	81
3.4.5.3. Struktur Menu User.....	82
3.4.6. Prototype	83
3.4.6.1. Perancangan Halaman Utama Sistem	84
3.4.6.2. Perancangan Halaman Petunjuk.....	85
3.4.6.3. Perancangan Halaman Informasi	86
3.4.6.4. Perancangan Halaman Utama pakar	87
3.4.6.5. Perancangan Halaman Ubah <i>Password</i> Pakar	88
3.4.6.6. Perancangan Halaman Pengolahan Data Penyakit.....	89
3.4.6.7. Perancangan Halaman Tambah Data Penyakit	90
3.4.6.8. Perancangan Halaman Ubah Data Penyakit.....	91
3.4.6.9. Perancangan Halaman Pengolahan Data Gejala	92
3.4.6.10. Perancangan Tambah Data Gejala	93
3.4.6.11. Perancangan Ubah Data Gejala.....	94

3.4.6.12. Perancangan Halaman Pengolahan Data Relasi.....	95
3.4.6.13. Perancangan Halaman Bobot Gejala.....	96
3.4.6.14. Perancangan Halaman Registrasi <i>User</i>	97
3.4.6.15. Perancangan Halaman Lupa <i>Password User</i>	98
3.4.6.16. Perancangan Halaman Utama <i>User</i>	99
3.4.6.17. Perancangan Halaman Profil <i>User</i>	100
3.4.6.18. Perancangan Halaman Ubah Profil <i>User</i>	101
3.4.6.19. Perancangan Ubah Password <i>User</i>	102
3.4.6.20. Perancangan Halaman Diagnosa	103
3.4.6.21. Perancangan Halaman Hasil Diagnosa	104
3.4.6.22. Perancangan Halaman Lihat Hasil Diagnosa	105
3.4.6.23. Perancangan Halaman Laporan Hasil Diagnosa	106
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian	108
3.5.1. Lokasi Penelitian.....	108
3.5.2. Jadwal Penelitian.....	108

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	110
4.1.1. Implementasi Antarmuka Pemakai	112
4.1.2. Halaman Utama Sistem.....	112
4.1.3. Halaman Petunjuk	113
4.1.4. Halaman Informasi.....	113
4.1.5. Halaman <i>Login Pakar</i>	114
4.1.6. Halaman Utama Pakar.....	115
4.1.7. Halaman Ubah <i>Password Pakar</i>	115
4.1.8. Halaman Pengolahan Data Penyakit	116
4.1.9. Halaman Tambah Data Penyakit.....	117
4.1.10. Halaman Ubah Data Penyakit	117
4.1.11. Halaman Hapus Data Penyakit	118
4.1.12. Halaman Pengolahan Data Gejala.....	119
4.1.13. Halaman Tambah Data Gejala	119
4.1.14. Halaman Ubah Data Gejala.....	120
4.1.15. Halaman Hapus Data Gejala	121
4.1.16. Halaman Pengolahan Data Relasi	121
4.1.17. Halaman Pengolahan Data Bobot Gejala	122
4.1.18. Halaman Registrasi <i>User</i>	123
4.1.19. Halaman Lupa Password <i>User</i>	123
4.1.20. Halaman <i>Login User</i>	124
4.1.21. Halaman Utama <i>User</i>	125
4.1.22. Halaman <i>Profil User</i>	125
4.1.23. Halaman Ubah Profil <i>User</i>	126

4.1.24. Halaman Ubah <i>Password User</i>	127
4.1.25. Halaman Diagnosa	127
4.1.26. Halaman Hasil Diagnosa.....	128
4.1.27. Halaman Lihat Hasil Diagnosa	129
4.1.28. Halaman Laporan Hasil Diagnosa	130
4.2. Pembahasan.....	131
4.2.1. Pengujian Validasi Sistem.....	131
4.2.2. Pengujian dengan Pakar	135

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan	138
5.2. Saran.....	138

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case</i>	34
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	36
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	37
Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i>	39
Tabel 3.1 Variabel dan Indikator Virus Herpes Koi	49
Tabel 3.2 Tabel Data Indikator	50
Tabel 3.3 Tabel Indikator Virus Herpes Koi.....	50
Tabel 3.4 Tabel Bagian Gejala Virus Herpes Koi.....	51
Tabel 3.5 Tabel Data Gejala Klinis.....	52
Tabel 3.6 Tabel Data Gejala Internal	53
Tabel 3.7 Tabel Bobot Gejala	53
Tabel 3.8 Tabel Indiakator dan Gejala Virus Herpes Koi.....	54
Tabel 3.9 Tabel Keputusan	54
Tabel 3.10 Tabel <i>Use Case Diagram</i>	61
Tabel 3.11 Pakar.....	75
Tabel 3.12 User	76
Tabel 3.13 Gejala	76
Tabel 3.14 Hasil Diagnosa	77
Tabel 3.15 Tabel Penyakit	78
Tabel 3.16 Relasi Gejala Penyakit	78
Tabel 3.17 Tabel Tmp Analisa.....	79
Tabel 3.18 Tmp Analisa Gejala	79
Tabel 3.19 Tmp Penyakit	80
Tabel 4.1 Pengujian Perangkat Lunak Pada Pakar.....	132
Tabel 4.2 Pengujian Perangkat Lunak Pada <i>User</i>	134
Tabel 4.3 Tabel Hasil Diagnosa Pakar dengan Sistem	136

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penelusuran <i>Depth-First Search</i>	14
Gambar 2.2 Penelusuran <i>Bread-first Search</i>	15
Gambar 2.3 Penelusuran <i>Best-first Search</i>	16
Gambar 2.4 Struktur Sistem Pakar.....	17
Gambar 2.5 Ikan Mas Terkena KHV	24
Gambar 2.6 Logo <i>PHP</i>	28
Gambar 2.7 Logo <i>HTML</i>	28
Gambar 2.8 Logo <i>Javascript</i>	29
Gambar 2.9 Logo <i>CSS</i>	30
Gambar 2.10 Logo <i>MySQL</i>	30
Gambar 2.11 Logo <i>XAMPP</i>	31
Gambar 2.12 Logo <i>Notepad++</i>	32
Gambar 2.13 Kerangka Berfikir.....	43
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian	45
Gambar 3.2 Pohon Keputusan.....	55
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Mesin Inferensi	58
Gambar 3.4 <i>Use Case Diagram</i>	60
Gambar 3.5 Diagram <i>Activity Admin</i> Melakukan <i>Login</i>	63
Gambar 3.6 <i>Diagram Activity Pakar</i> Melakukan Proses <i>Update</i> Pada <i>Web</i>	64
Gambar 3.7 <i>Diagram Activity Pakar</i> Akses ke <i>Datatabase</i>	65
Gambar 3.8 <i>Diagram Activity User</i> Melakukan Akses.....	66
Gambar 3.9 Diagram <i>Activity User</i> Pada <i>Web</i>	67
Gambar 3.10 <i>Diagram Sequence</i> Akses Pada Pakar	69
Gambar 3.11 <i>Diagram Sequence</i> Pakar Melakukan <i>Login</i>	70
Gambar 3.12 <i>Diagram Sequence</i> Pakar Melakukan <i>Update</i>	71
Gambar 3.13 <i>Diagram Sequence</i> Akses Pada <i>User</i>	72
Gambar 3.14 <i>Diagram Sequence User</i> Melakukan Aktivitas Pada <i>Web</i>	73
Gambar 3.15 <i>Diagram Class</i>	74
Gambar 3.16 Struktur Menu Sistem	81
Gambar 3.17 Struktur Menu Pakar	82
Gambar 3.18 Struktur Menu <i>User</i>	83
Gambar 3.19 Rancangan Halaman Utama Sistem	85
Gambar 3.20 Rancangan Halaman Petunjuk	86
Gambar 3.21 Rancangan Halaman Informasi	87
Gambar 3.22 Rancangan Halaman Utama Pakar	88
Gambar 3.23 Rancangan Ubah <i>Password</i> Pakar	89
Gambar 3.24 Rancangan Pengolahan Data Penyakit	90

Gambar 3.25 Rancangan Tambah Data Penyakit	91
Gambar 3.26 Rancangan Ubah Data Penyakit.....	92
Gambar 3.27 Rancangan Pengolahan Data Gejala	93
Gambar 3.28 Rancangan Tambah Data Gejala	94
Gambar 3.29 Rancangan Ubah Data Gejala	95
Gambar 3.30 Rancangan Halaman Pengolahan Data Relasi	96
Gambar 3.31 Rancangan Bobot Gejala.....	97
Gambar 3.32 Rancangan Halaman Registrasi <i>User</i>	98
Gambar 3.33 Rancangan Halaman Lupa <i>Password User</i>	99
Gambar 3.34 Rancangan Halaman Utama <i>User</i>	100
Gambar 3.35 Rancangan Halaman Profil <i>User</i>	101
Gambar 3.36 Rancangan Halaman Ubah Profil <i>User</i>	102
Gambar 3.37 Rancangan Halaman Ubah <i>Password User</i>	103
Gambar 3.38 Tampilan Halaman Diagnosa	104
Gambar 3.39 Rancangan Halaman Hasil Diagnosa	105
Gambar 3.40 Rancangan Lihat Hasil Diagnosa	106
Gambar 3.41 Rancangan Laporan Hasil Diagnosa	107
Gambar 4.1 Halaman Utama.....	112
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Petunjuk.....	113
Gambar 4.3 Tampilan Halaman Informasi.....	114
Gambar 4.4 Tampilan Halaman <i>Login Pakar</i>	114
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama Pakar	115
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Ubah <i>Password Pakar</i>	116
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Pengolahan Data Penyakit.....	116
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Tambah Data Penyakit	117
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Ubah Data Penyakit.....	118
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Hapus Data Penyakit	118
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Pengolahan Data Gejala	119
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Tambah Data Gejala	120
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Ubah Data Gejala	120
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Hapus Data Gejala.....	121
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Hapus Data Gejala.....	122
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Pengolahan Data Bobot Gejala.....	122
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Registrasi <i>User</i>	123
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Lupa <i>Password User</i>	124
Gambar 4.19 Tampilan Halaman <i>Login User</i>	124
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Utama <i>User</i>	125
Gambar 4.21 Tampilan Halaman Profil <i>User</i>	126
Gambar 4.22 Tampilan Halaman Ubah Profil <i>User</i>	126
Gambar 4.23 Tampilan Halaman Ubah <i>Password User</i>	127

Gambar 4.24 Tampilan Halaman Diagnosa	128
Gambar 4.25 Tampilan Halaman Hasil Diagnosa.....	129
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Lihat Hasil Diagnosa	129
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Lihat Hasil Diagnosa	130

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I FORM WAWANCARA
LAMPIRAN II FOTO WAWANCARA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ikan merupakan salah satu komoditas yang banyak digemari masyarakat karena mengandung protein hewani dan nabati yang tinggi dan bermanfaat bagi tubuh. Salah satu jenis ikan yang digemari masyarakat adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*). Jenis ikan air tawar ini mempunyai rasa daging yang gurih, berkadar protein tinggi dan relatif mudah untuk dibudidayakan. Usaha perikanan telah berkembang pesat sehingga memerlukan manajemen yang baik untuk menghasilkan ikan dengan kualitas tinggi. Usaha budidaya perikanan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang antara lain adalah penyakit. Usaha peternakan ikan merupakan salah satu peluang bisnis yang prospeknya sangat menjanjikan. Dimana tingkat konsumsi ikan ini sangat tinggi di seluruh kalangan masyarakat, bahkan sebuah penelitian menyebutkan bahwa ikan adalah lauk yang tertinggi tingkat konsumsinya dibandingkan dengan lauk lain, hal ini tentu saja sebuah prospek yang menjanjikan bagi pengusaha yang mau berbisnis dalam bidang peternakan ikan, khususnya ikan konsumsi dan tentu saja dengan melihat pasar yang begitu luas (Elfani dan Pujiyanta. A, 2013: 42).

Timbulnya suatu penyakit pada ikan disebabkan oleh adanya mikroorganisme, induk inang dan faktor-faktor lingkungan. Jika kondisi

lingkungan berubah kearah di luar batas-batas tertentu, maka hal ini dapat menyebabkan suatu penyakit. Berbagai-macam faktor lingkungan dapat secara langsung atau tidak langsung mempengaruhi daya tahan tubuh terhadap suatu penyakit dan faktor-faktor abiotik dan biotik seperti temperatur, intensitas cahaya, komposisi kimiawi dalam air, pencemaran atau polusi, juga derajat keasaman (Septiama, *et al.*, 2008: 4)

Koi Herpes Virus (KHV) adalah penyakit yang disebabkan oleh jenis virus umumnya menyerang ikan mas dan koi (*Cyprinus carpio*), dengan target serangan pada permukaan kulit, insang dan ginjal ikan. Pola penyebaran KHV di Indonesia berlangsung sangat cepat dan sporadis, dan kematian ikan berlangsung sangat cepat dan menyebabkan kematian masal. Kematian masal ini menyebabkan terjadinya kerugian yang sangat besar oleh para peternak ikan. Oleh karena itu, perlu adanya pemahaman kepada para peternak mengenai pentingnya pemahaman tentang penyakit KHV serta pemeliharaan yang intensif dengan adanya *biosecurity* serta cara-cara lain guna untuk mencegah terjadinya penyakit ini.

Dalam proses budidaya ikan, diagnosa penyakit harus dilakukan secara cepat dan akurat untuk mencegah perkembangan penyakit lebih lanjut. Keterlambatan diagnosa terhadap suatu penyakit dapat mengakibatkan kegagalan dalam proses produksinya (Afrianto, Eddy., 2015: 56)

Dalam pendiagnosan penyakit, diperlukan kecermatan dan ketelitian dari pakar/ahli (pakar dalam bidang penyakit pada ikan) terhadap gejala yang mengindikasikan bahwa ikan mas tersebut mengalami gejala-gejala terkena virus herpes koi. Kesalahan diagnosis dari gejala yang ada akan menyebabkan

perbedaan hasil diagnosis dengan penyakit yang diderita ikan mas tersebut. Untuk memastikan jenis penyakit, dilakukan pengamatan gejala klinis yang kemudian dilanjutkan dengan uji laboratorium

Sistem pakar merupakan program komputer yang menirukan penalaran seorang pakar dengan keahliannya pada suatu wilayah pengetahuan tertentu. Permasalahan yang dapat ditangani oleh sistem pakar adalah bukan hanya mengandalkan algoritma saja, tetapi juga permasalahan umum yang terjadi di masyarakat, misalnya saja di bidang perikanan yaitu mendiagnosa suatu penyakit ikan beserta cara penanggulangan atau terapinya (Aristoteles, *et al.*, 2015: 100).

Permasalahan ini dapat diatasi oleh seorang pakar dengan pengetahuan dan pengalamannya. Tetapi bila dibandingkan dengan pakar manusia, maka sistem pakar mempunyai beberapa kelebihan yaitu: tidak perlu istirahat, dapat diperbanyak sesuai dengan yang diinginkan, tidak mati dengan membawa keahliannya, tidak terpengaruh oleh kelelahan, tidak subyektif, dan yang lebih penting lagi adalah dari segi harga lebih murah karena tidak perlu menggaji pakar manusianya (Suwarsito dan Musdafiah. H, 2011: 131).

Dengan sistem pakar, maka orang yang bukan pakar pada suatu bidang dapat memanfaatkannya untuk menanyakan atau meminta penjelasan secara langsung layaknya kepada seorang pakar tentang hal-hal tertentu yang berhubungan dengan kepakarannya. Ditinjau dari segi kecepatan aksesnya, komputer sebagai hasil perkembangan teknologi sudah tidak diragukan lagi dibandingkan dengan kerja manual (Suwarsito dan Musdafiah. H, 2011: 131).

Metode *forward chaining* merupakan teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam *database*. Setiap kali pencocokan berhenti bila tidak ada lagi *rule* yang bisa dieksekusi (Aristoteles, *et al.*, 2015: 100).

Melihat permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini akan dibangun suatu sistem pakar berbasis *web* yang bertujuan mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas yaitu dengan **“SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA VIRUS HERPES KOI PADA IKAN MAS BERBASIS WEB DENGAN METODE FORWARD CHAINING”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Saat ini apabila ada ikan mas yang terkena virus herpes koi maka peternak ikan mas membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mendiagnosanya.
2. Membantu peternak ikan mas dalam memberikan solusi penyakit virus herpes koi.

1.3. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode sistem pakar *forward chaining* dalam perancangan sistem untuk mendiagnosa penyakit herpes koi pada ikan mas ?
2. Bagaimana implementasi sistem pakar ini berbasis Web?
3. Bagaimana merancang suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa virus herpes koi berdasarkan gejala yang dialami ikan mas *user*, sehingga *user* menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi ?

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Metode sistem pakar pendeteksian penyakit virus herpes koi pada ikan mas menggunakan inferensi *forward chaining* berdasarkan gejala-gejala yang timbul.
2. Output skripsi ini berupa identifikasi penyakit, penyebab dan pengobatan terhadap penyakit virus herpes koi pada ikan mas.
3. Untuk mempermudah dan mempercepat pengumpulan data maka penelitian dibatasi, penelitian dilakukan di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kelas I Batam.
4. Desain aplikasi program berbasis *web*.

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan diatas maka tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membuat program aplikasi sistem pakar berbasis *web* menggunakan metode penalaran *forward chaining* untuk mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas.
2. Untuk melakukan diagnosa virus herpes koi pada ikan mas yang mampu membuat suatu keputusan yang sama, sebaik dan seperti pakar.
3. Untuk merancang suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas berdasarkan gejala yang dialami ikan mas *user*, sehingga *user* menemukan solusi atas permasalahan yang dihadapi.

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat dibagi dua yaitu sebagai berikut:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis, sekurang-kurangnya dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran bagi dunia pendidikan.

1.6.2. Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Akan menambah ilmu pengetahuan, pemikiran dan pengalaman dalam bidang Teknik Informatika, serta sebagai salah satu syarat wisuda di Universitas Putera Batam.

2. Bagi Masyarakat Umum

Memberikan Informasi mengenai jenis-jenis penyakit pada ikan mas dan memberikan solusi awal penanggulangan terhadap penyakit pada ikan dengan lebih cepat, tepat, praktis dan efisien dengan menggunakan aplikasi berbasis *web*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Teori adalah seperangkat konsep, definisi, dan proposisi yang tersusun secara sistematis sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan dan meramalkan fenomena (Sudaryono, 2015: 13)

2.1.1. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dapat diartikan menjadi kecerdasan buatan yang mana prosesnya berarti membuat atau mempersiapkan, mesin seperti komputer agar memiliki sebuah *intelligence* atau kecerdasan berdasarkan perilaku manusia. Kecerdasan buatan pada dasarnya bertujuan untuk membuat komputer melaksanakan suatu perintah, yang dapat dilakukan oleh manusia. Sistem pendukung keputusan dan sistem informasi manajemen adalah hasil kontribusi dari kecerdasan buatan (Sutojo, *et al.*, 2010: 1).

Menurut (Sutojo, *et al.*, 2010: 13) dalam kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) terdapat 3 bidang ilmu yaitu:

1. Sistem pakar (*expert system*): sebagai sarana untuk menyimpan pengetahuan para pakar sehingga komputer memiliki keahlian menyelesaikan permasalahan dengan meniru keahlian yang dimiliki pakar.
2. *Fuzzy Logic*: merupakan logika yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian, dimana logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat di ekspresikan dalam *binary* 0 atau 1.
3. Jaringan Syaraf Tiruan: jaringan dari sekelompok unit pemroses kecil yang dimodelkan berdasarkan jaringan syaraf manusia. Secara sederhana JST adalah sebuah alat pemodelan data *statistic non-linear*.

2.1.2. Sistem Pakar

Istilah sistem pakar berasal dari istilah *knowledge-based system*. Istilah *knowledge-based expert system* muncul karena untuk memasukkan masalah, sistem pakar menggunakan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam komputer. Seseorang yang bukan pakar menggunakan sistem pakar untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, sedangkan seorang pakar menggunakan sistem pakar untuk *knowledge assistant* (Sutojo, *et al.*, 2011: 160)

Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar (Kusrini, 2008: 12). Menurut Merlina, Nita & Hidayat. R (2012: 1), beberapa definisi sistem pakar menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut:

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 yang 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.

2.1.3. Ciri-ciri Sistem Pakar

Menurut Sutojo, *et al.*, (2010: 162), sistem pakar memiliki beberapa ciri-ciri sebagai berikut:

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada *rules* atau aturan tertentu.
5. Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap.
6. *Output* bersifat nasihat atau anjuran.
7. *Output* tergantung dari dialog dengan *user*.
8. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

2.1.4. Manfaat Sistem Pakar

Menurut Sutojo, *et al.*, (2010: 160-161), sistem pakar menjadi sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya, diantaranya:

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat dari manusia.
2. Membuat seorang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.
3. Meningkatkan kualitas, dengan memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
5. Dapat beroperasi di lingkungan yang berbahaya.
6. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
7. Andal, sistem pakar tidak pernah menjadi bosan dan kelelahan atau sakit.
8. Mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
9. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
10. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.
11. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan.

2.1.5. Keuntungan Sistem Pakar

Menurut Merlina, Nita & Hidayat. R (2012: 4), berikut ini adalah manfaat dan kemampuan sistem pakar:

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli

2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
4. Meningkatkan output dan produktivitas
5. Meningkatkan kualitas
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka)
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan
9. Memiliki reabilitas
10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian
12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan

2.1.6. Kelemahan Sistem Pakar

Menurut Merlina, Nita & Hidayat. R (2012: 4) sistem pakar juga memiliki kelemahan diantaranya yaitu:

1. Untuk mendapatkan pengetahuan tidaklah selalu mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, kadang-kadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar tersebut berbeda-beda.
2. Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharanya.

3. Boleh jadi sistem tidak dapat membuat keputusan.
4. Sistem pakar perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan, sehingga dalam hal ini faktor manusia tetaplah dominan.

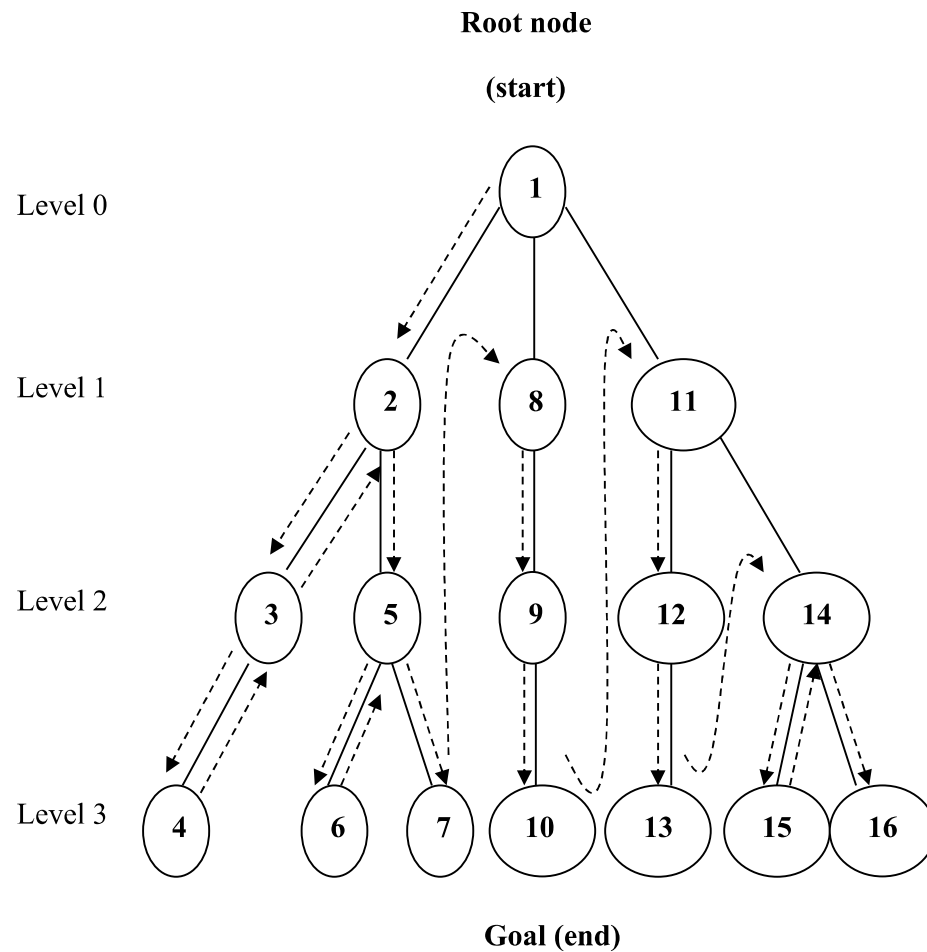
2.1.7. Metode Penelusuran Sistem Pakar

Menurut Suyanto (2014: 17) metode penelusuran sistem pakar sebagai berikut:

1. Depth-First Search

Pencarian dilakukan pada suatu simpul salam setiap level dari yang kiri. Jika pada level yang terdalam dalam solusi belum ditemukan, maka pencarian dilanjutkan pada simpul sebelah kanan dan simpul yang kiri dapat dihapus dari memori.

Kelebihan DFS adalah pemakaian memori yang lebih sedikit. DFS hanya menyimpan sekitar bd simpul, dimana b adalah faktor percabangan dan d adalah kedalaman solusi



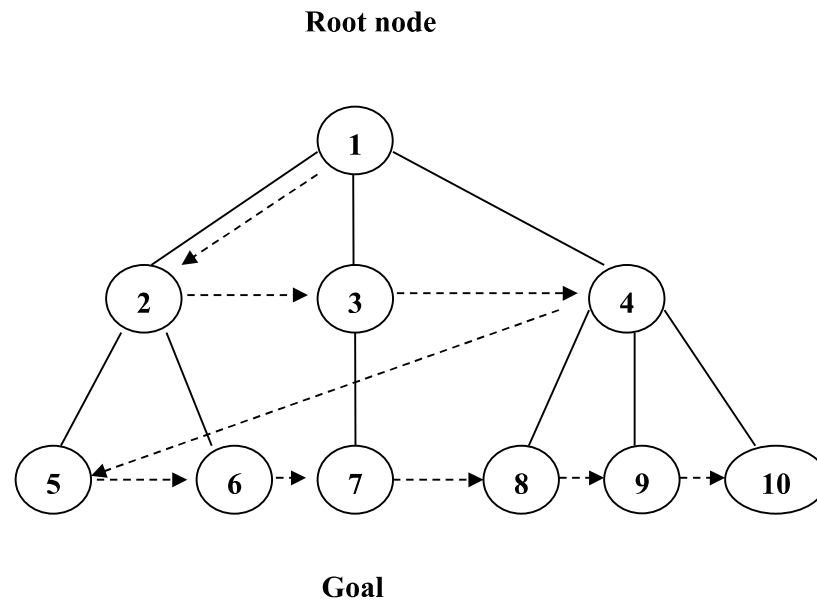
Gambar 2.1 Penelusuran *Depth-First Search*

Sumber: Suyanto (2014: 15)

2. *Breadth-First Search (BFS)*

Pencarian dilakukan pada semua simpul dalam setiap level secara berurutan dari kiri ke kanan. Jika pada satu level belum ditemukan solusi, maka pencarian dilanjutkan pada level berikutnya. Keuntungan dengan pencarian teknik ini adalah sama dengan *depth-first search*, hanya saja penelusuran

dengan teknik ini mempunyai nilai tambah, dimana semua *node* akan di cek secara menyeluruh pada setiap tingkatan *node*.



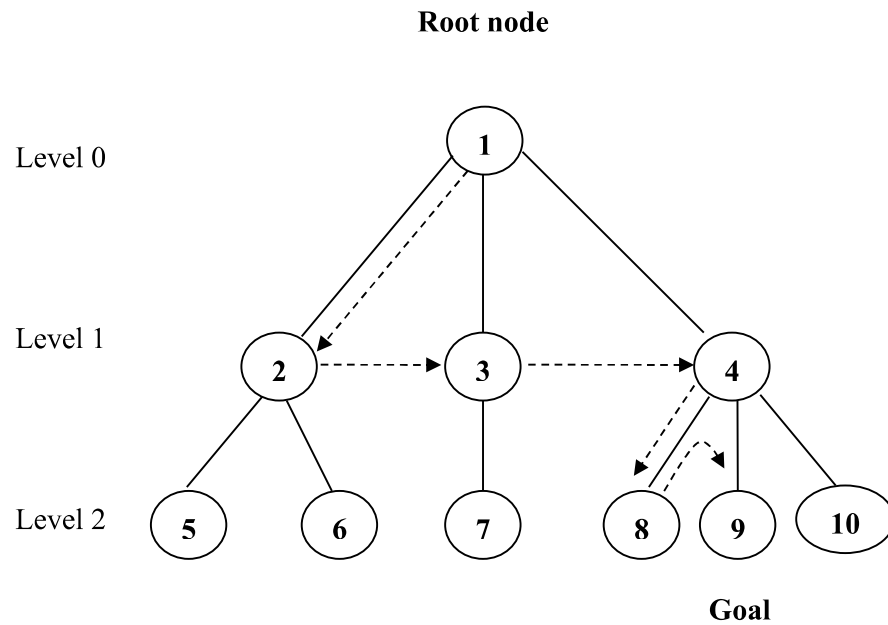
Gambar 2.2 Penelusuran *Bread-first Search*

Sumber: Suyanto (2014: 17)

3. *Best First-Search*

Penelusuran *best-first search* adalah penelusuran yang bekerja berdasarkan kombinasi yang lebih dari metode *depth-first search* dan *breadh-first search*. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai *heuristic*. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus dimulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi. Keuntungan jenis penelusuran ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi sudah mendekati terbaik. Ini merupakan model yang menyerupai cara manusia

mengambil solusi, hanya saja solusi yang diambil bisa saja salah dan tidak ada jaminan bahwa solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang mutlak benar.



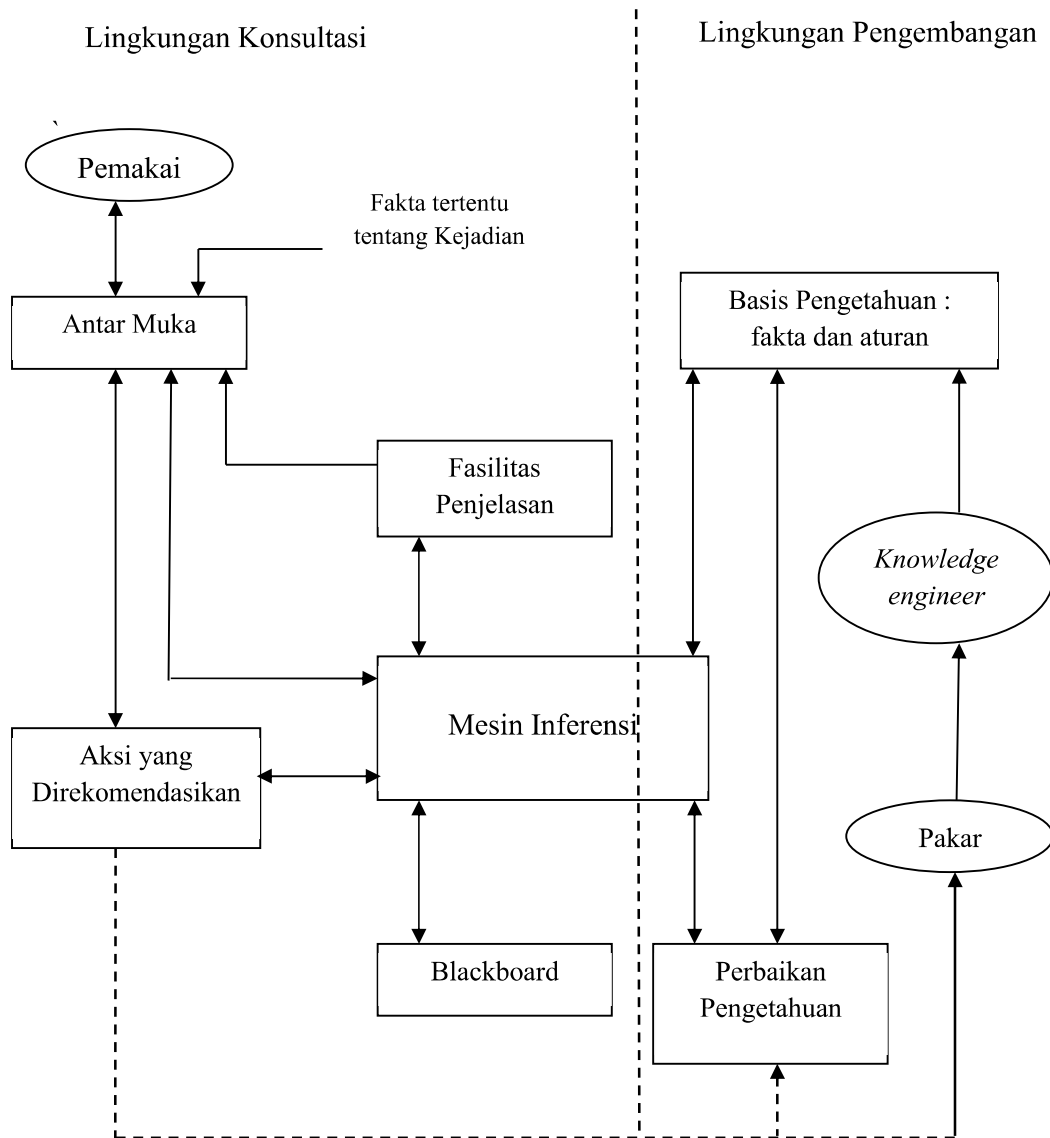
Gambar 2.3 Penelusuran *Best-first Search*

Sumber: Suyanto (2014: 21)

2.1.8. Struktur Sistem Pakar

Menurut (Sutojo, *et al.*, 2011: 166) ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam *knowledge base* (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga

pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasihat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan sistem pakar.



Gambar 2.4 Struktur Sistem Pakar

Sumber: Sutojo, et al., (2011:167)

Pada gambar 2.4 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja dalam domain tertentu. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

a) Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Basis pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu (Sutojo, *et al.*, 2011: 167).

b) Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (Sutojo, *et al.*, 2011: 168)

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi berfungsi untuk melakukan penelusuran pengetahuan yang terdapat dalam basis pengetahuan untuk mencapai kesimpulan tertentu. Mesin Inferensi menyediakan arahan tentang bagaimana menggunakan pengetahuan sistem dalam membangun agenda yang mengorganisasikan dan mengontrol langkah yang diambil untuk memecahkan persoalan saat konsultasi berlangsung (Sutojo, *et al.*, 2011: 168).

Menurut (Sutojo, *et al.*, 2011: 168) ada 3 elemen utama dalam mesin inferensi yaitu:

a. *Interpreter*

Mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.

b. *Scheduler*

Akan mengontrol agenda.

c. *Consistency enforce*

Bertujuan memelihara konsistensi dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat.

3. Daerah Kerja *Blackboard*

Blackboard digunakan untuk menggambarkan masalah dan mencatat hasil sementara sebelum mendapatkan solusi terakhir. Tiga tipe keputusan yang dapat disimpan pada *Blackboard* adalah rencana yaitu bagaimana memecahkan persoalan. Agenda yaitu aksi potensial yang menunggu eksekusi. Hipotesa dan aksi yang sudah diproses akan diproses dalam solusi (Sutojo, *et al.*, 2011: 168).

4. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Antarmuka digunakan mempermudah komunikasi antar pemakai dengan sistem. Komunikasi tersebut berupa permintaan informasi yang diperlukan sistem untuk pencarian solusi, pembagian informasi dari pemakai, pemberian informasi dari pemakai kepada sistem, permintaan informasi penjelasan dari pemakai kepada sistem, permintaan informasi penjelasan oleh pemakai dan pemberian informasi oleh sistem.

5. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan membantu perekayasaan pengetahuan untuk memperbaiki dan meningkatkan pengetahuan, member kejelasan dan keyakinan kepada pemakai tentang proses atau hasil yang diberikan sistem pakar. Fasilitas ini digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan:

- a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar
- b. Bagaimana konklusi dicapai
- c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan
- d. Rencana apa yang akan digunakan untuk mencapai suatu solusi

6. Fasilitas Perbaikan Pengetahuan

Pakar manusia dapat menganalisa performansnya sendiri, belajar darinya dan meningkatkannya untuk konsultasi berikut. Adanya evaluasi dengan sistem pakar ini akan menghasilkan basis pengetahuan yang lebih baik serta penalaran yang lebih efektif.

2.1.9. Metode Inferensi Sistem Pakar

Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sisten pakar (Sutojo *et al.*, 2010: 164-165).

Menurut (Sutojo, *et al.*, 2010: 171) ada dua teknik penalaran (*inference*) yaitu sebagai berikut:

1. *Forward Chaining*

Forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari *rules* IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka *rule* tersebut di eksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam *database*. Setiap kali pencocokan dimulai dari *rule* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berisi *rule* yang bisa dieksekusi (Sutojo, *et al.*, 2010: 171).

2. *Backward Chaining*

Backward chaining adalah metode inferensi yang bekerja mundur ke arah kondisi awal. Proses diawali dari *Goal* (yang berada dibagian *THEN* dari *rule* IF-THEN), kemudian pencarian mulai dijalankan untuk mencocokkan apakah fakta-fakta yang ada cocok dengan *premis-premis* di bagian IF. Jika cocok, *rule* dieksekusi, kemudian hipotesis di bagian *THEN* ditempatkan di basis data

sebagai fakta baru. Jika tidak cocok, simpan *premis* di bagian *IF* ke dalam *stack* sebagai *subGoal*. Proses berakhir jika *Goal* ditemukan atau tidak ada rule yang bisa membuktikan kebenaran dari *subGoal* atau *Goal* (Sutojo *et al*, 2010: 178).

2.2. Variabel

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi dan kesimpulannya (Sudaryono, 2015: 16).

2.2.1. Virus Herpes Koi

Menurut (Afrianto Eddy *et al.*, 2015: 56) virus herpes koi (KHV) merupakan agen penyebab yang spesifik menyerang ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan koi. Virus tersebut tergolong sangat ganas karena dapat menyebabkan kematian massal hingga mencapai 100% pada populasi ikan mas dan koi di sentra-sentra budidaya perikanan.

Menurut (Afrianto Eddy *et al.*, 2015: 56) herpes virus pada ikan secara umum didefinisikan sebagai penyebab penyakit mulai infeksi sisik hingga infeksi sistemik yang fatal. Pada herpes virus yang menyerang *cyprinid*, sebelumnya sudah dikenal dengan adanya *pox herpes* virus ikan mas (Cyprinid herpes virus 1, CyHV-1) dan *heamatopoitec necrosis* ikan mas koki (Cyprinid herpes virus 2, CyHV-2).

Menurut (Septiama *et al*, 2008: 3) infeksi KHV disebabkan oleh virus herpes dari family *Herpesviridae* (DNA) yang berbeda dari *Cyprinid herpesvirus* (CHV) penyebab *carp pox*. KHV menular secara horizontal diantara ikan mas dan ikan koki dengan masa inkubasi 4-5 hari dan lamanya sakit 24-28 jam (perakut). KHV dapat diidentifikasi melalui kultur sel.

Kasus wabah penyakit KHV tersebut pertama kali dilaporkan pada tahun 1998 di Israel dan Amerika Serikat yang menyebabkan kematian massal ikan mas dan koi. Kerugian ekonomi yang dialami Israel mencapai 4 juta dollar Amerika Serikat. Di Indonesia serangan KHV pertama kali dilaporkan pada awal tahun 2002 dan selama periode tersebut telah menyebar ke seluruh pulau Jawa dan Bali serta Sumatera (Afrianto Eddy *et al.*, 2015: 57).

Wabah KHV telah menyebar diberbagai area termasuk Asia, USA, Eropa. Penyebaran KHV sudah menyebabkan kematian secara besar-besaran pada budidaya ikan termasuk juga ikan hias koki. Dilaporkan bahwa KHV membunuh 4 dari setiap 5 ikan yang terinfeksi di Jawa Timur, Indonesia. Penularan KHV dilaporkan sudah menyebar lebih dari 5000 pembudidaya ikan dan menyebabkan kerugian 0.5 juta dolar dalam 3 bulan (Agus Sunarto 2002 *dalam* Septiama *et al.*, 2008: 3).

2.2.2. Gejala Penyakit

Adapun gejala penyebab terjadinya virus herpes koi pada ikan mas adalah sebagai berikut:

1. Gejala Klinis

Gejala klinis adalah tanda-tanda yang dapat dilihat langsung dengan mata telanjang atau secara kasat mata pada organ luar maupun pada organ dalam tubuh ikan (Septiama *et al.*, 2008: 4).

Tanda- tanda klinis dari KHV seringnya tidak spesifik, serangan kematian dapat terjadi dengan cepat pada populasi, dimulai dengan kematian dalam 24 - 40 jam setelah terdapat tanda-tanda klinis (Septiama *et al.*, 2008: 4).

Serangan infeksi KHV dapat ditunjukkan dengan adanya lesi-lesi dan tingginya angka kematian. Insang yang terserang berwarna merah dan terdapat bercak-bercak berwarna putih, pendarahan pada insang, mata yang cekung dan warna yang tubuh pucat. Biasanya kondisi penginfeksi KHV ini diikuti dengan infeksi sekunder oleh bakterial, kulit melepuh maupun luka borok di permukaan tubuh, kadang-kadang disertai pendarahan pada sirip/badan (Septiama *et al.*, 2008: 4).

2. Gejala internal

Organ dalam seperti hati, limpa dan ginjal mengalami perubahan warna atau rusak (Septiama *et al.*, 2008: 5).

Kematian ikan yang terserang 1-5 hari setelah gejala awal. Kematian mencapai 100% dalam waktu yang singkat. Keganasan KHV ditunjukkan oleh waktu kematian yang berlangsung cepat setelah ikan menunjukkan tanda-tanda awal terinfeksi KHV. Selain itu, waktu penyebaran dan penularan KHV juga relatif sangat cepat (Afrianto, Eddy *et al.*, 2015: 57).



Gambar 2.5 Ikan Mas Terkena KHV

Sumber: Septiama *et al.*, (2008: 5).

3. Pencegahan

Upaya pencegahan dalam menanggulangi virus herpes koi adalah sebagai berikut (Septiama *et al.*, 2008: 14).

- a. Berhati-hati jika akan memasukkan ikan baru ke dalam kolam, pastikan ikan yang masuk sehat, bebas dari KHV dan sudah dikarantina terlebih dahulu.
- b. Pastikan ikan baru berasal dari sumber terpercaya dan bebas dari KHV.
- c. Ada baiknya memasukkan ikan dari satu sumber yang memang terpercaya.
- d. Jangan mencampurkan ikan mas dengan ikan hias lain, KHV bisa menyebar pada ikan hias karena itu jangan mencampurkan ikan mas untuk menghindarkan dari KHV.
- e. Jaga lingkungan kolam dalam kondisi yang baik dan optimal.
- f. Kurangi jumlah ikan dalam kolam dan hindarkan ikan mas dari stress.

4. Pengobatan

Menurut (Septiama *et al.*, 2008: 16) upaya pengobatan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi virus herpes koi adalah sebagai berikut:

- a. Pisahkan koi yang sudah terinfeksi dari ikan yang masih sehat masukkan dalam kolam karantina.
- b. Naikkan suhu air kolam karantina secara perlahan-lahan hingga 30 derajat Celsius dan berikan air secukupnya.
- c. Selama masa pengobatan tidak diberi makan dan berikan antibiotik untuk mencegah infeksi sekunder

2.3. Software Pendukung

Didalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa *software* yang mendukung dalam penyusunan laporan skripsi ini.

2.3.1. PHP

Menurut Sibero, Alexander F. K (2012: 49) *PHP* adalah pemrograman (*interpreter*) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan. Dibandingkan dengan produk-produk tersebut, *PHP* memiliki banyak kelebihan, yaitu Abdulloh Rohi (2015: 3):

1. Kinerja

Kinerja *PHP* sangat cepat. Cukup dengan menggunakan server tunggal yang tidak mahal sudah dapat melayani jutaan hits per hari.

2. Skalabilitas

PHP memiliki arsitektur “*shared-nothing*” yang berarti bahwa skala horizontal dengan sejumlah besar komoditas server dapat diterapkan secara efektif dengan biaya yang murah.

3. Integrasi *database*

PHP memiliki koneksi bawaan (asli) yang tersedia untuk beberapa sistem *database* seperti: *MySQL*, *PostgreSQL*, *Oracle*, *dbm*, *FilePro*, *DB2*, *Hyperwave*, *Informix*, *Interbase*, dan *Sybase database*.

4. *Built-in libraries*

PHP dirancang untuk digunakan pada *web* sehingga memiliki banyak fungsi *built-in* untuk dapat melakukan banyak tugas *web* yang berguna seperti menghasilkan gambar dengan cepat, koneksi ke layanan *web* dan layanan jaringan lainnya, *parse XML (eXtended Markup Language)*, mengirim *e-mail*, bekerja dengan *cookie*, dan menghasilkan dokumen *PDF*. Semua itu dilakukan cukup dengan beberapa baris kode.

5. Biaya yang murah

Menggunakan *PHP* tidak membutuhkan biaya alias gratis. *PHP* versi terbaru dapat di-*download* setiap saat dari situs resminya tanpa biaya.

6. Mudah dipelajari dan digunakan

Sintaks *PHP* didasarkan pada bahasa pemrograman lainnya, terutama bahasa *C* dan *Perl*. Jika pengguna sudah mengetahui bahasa *C* atau *Perl*, atau bahasa *C* lainnya seperti *C++* atau *Java*, maka akan segera menjadi produktif dalam menggunakan *PHP*.

7. Dukungan *object-oriented* yang kuat

PHP memiliki rancangan fitur *object-oriented* yang baik seperti pewarisan (*inheritance*), atribut dan metode *private* dan *protected*, kelas dan metode *abstract*, antarmuka (*interfaces*), *constructors*, *destructors*, dan *iterators*.

8. Portabilitas

PHP tersedia untuk banyak sistem operasi yang berbeda. Kode *PHP* dapat ditulis pada sistem operasi *Unix* seperti *Linux*, *FreeBSD*, *Solaris* dan *IRIX*, *Operating System X (OS X)* maupun sistem operasi *Microsoft Windows* yang memiliki versi yang berbeda-beda. Kode yang ditulis biasanya akan bekerja tanpa dimodifikasi pada sistem lain yang menjalankan *PHP*.

9. Fleksibilitas dalam pembangunan

PHP memungkinkan penerapan tugas-tugas sederhana secara ringkas dan sama-sama mudah beradaptasi dalam penerapan aplikasi yang besar menggunakan kerangka kerja berdasarkan pola desain seperti *Model View Control (MVC)*.

10. Tersedianya kode sumber (*source code*)

PHP menyediakan akses ke kode sumber *PHP* (bersifat *open-source*), tidak seperti produk komersial lainnya yang bersifat *closed-source*. Pada *PHP*, dapat dilakukan modifikasi atau penambahan di dalamnya secara bebas tanpa harus menunggu produsen untuk mengeluarkan *patches* (program kecil untuk perbaikan sistem).

11. Tersedianya *support* (dukungan) dan dokumentasi



Gambar 2.6 Logo *PHP*

Sumber: <https://www.php.net/download-logos.php>

2.3.2. HTML

Menurut Sibero, Alexander F.K (2012: 19) HTML (*hypertext Markup Language*) adalah bahasa digunakan dokumen *web* sebagai bahasa untuk pertukaran dokumen *web* untuk dapat menghasilkan halaman *website* sehingga halaman tersebut dapat diakses pada setiap komputer pengakses (*client*). *HTML* digunakan untuk menampilkan berbagai informasi didalam sebuah penjelajah *web internet* dan *formatting hypertext* yang ditulis ke dalam berkas format *ASCII* agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi (Syahputra Bagus, 2012: 1).

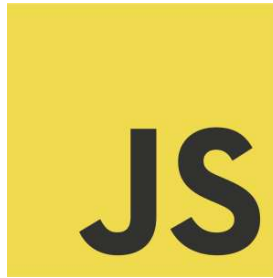


Gambar 2.7 Logo *HTML*

Sumber: https://www.w3.org/html/logo/downloads/HTML5_Logo_512.png

2.3.3. Javascript

Berbeda dengan php yang diproses di sisi server, *javascript* diproses pada komputer *client*. Karena pemrosesannya dilakukan di komputer *client*, membuat *javascript* lebih interaktif dibanding *php*. Peran *javascript* dalam membuat website adalah memberikan efek animasi yang menarik, dan interaktifitas dalam penanganan event yang dilakukan oleh pengguna *website* (Abdulloh Rohi, 2015:3).



Gambar 2.8 Logo Javascript

Sumber: http://www.w3devcampus.com/wp-content/uploads/logoAndOther/logo_JavaScript.png

2.3.4. CSS

CSS singkatan dari *Cascading Style Sheets*, yaitu skrip yang digunakan untuk mengatur desain *website*. Walaupun *HTML* mempunyai kemampuan untuk mengatur desain *website*, namun kemampuannya sangat terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur *website* yang dibuat dengan HTML terlihat lebih rapi dan indah (Abdulloh Rohi 2015: 2).



Gambar 2.9 Logo CSS

Sumber: <http://w3widgets.com/responsive-slider/img/css3.png>

2.3.5. *MySQL*

Menurut Anhar (2010: 45) *MySQL* adalah salah satu *databases management system (DBMS)* dari sekian banyak *DBMS* seperti *Oracle*, *MS SQL*, *Postagre SQL* dan lainnya. *MySQL* bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman *PHP* juga mendukung/*support* dengan *database MySQL*.



Gambar 2.10 *MySQL*

Sumber: <https://en.wikipedia.org/wiki/File:MySQL.svg>

2.3.6. *XAMPP*

Menurut Wicaksono, Y (2008: 7) *XAMPP* adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis *PHP* dan menggunakan pengolah

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



Gambar 2.11 *XAMPP*

Sumber: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xampp_logo.svg

2.3.7. Notepad++

Notepad++ adalah *source code* editor gratis dan *Notepad++* mendukung beberapa bahasa pemrograman. Berjalan di lingkungan *MS Windows*, penggunaannya diatur oleh *GPL License*. Berdasarkan pada komponen editor yang kuat *Scintilla*, *Notepad++* ditulis dalam *C++* dan murni menggunakan *Win32 API* dan *STL* yang menjamin kecepatan eksekusi lebih tinggi dan ukuran program yang lebih kecil. Dengan mengoptimalkan sebagai rutinitas sebanyak mungkin tanpa kehilangan keramahan pengguna, *Notepad++* berusaha untuk mengurangi emisi karbon dioksida dunia. Bila menggunakan daya CPU yang sedikit, PC dapat bekerja lebih ringan dan mengurangi konsumsi daya, sehingga menghasilkan lingkungan yang lebih hijau. (<http://notepad-plus-plus.org/>)



Gambar 2.12 Logo *Notepad++*

Sumber: <http://www.farescd.com/wp-content/uploads/2015/04/Notepad-.jpg>

2.4. UML (*Univied Modeling Language*)

Menurut A. S., Rosa & Shalahuddin, M (2011: 118) *Unified Modelling Language* (UML) adalah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak (A. S., Rosa & Shalahuddin. M, 2011: 118).

Menurut Nugroho (2010:117) bangunan dasar metodologi UML menggunakan tiga bangunan dasar untuk mendeskripsikan sistem/perangkat lunak yang akan dikembangkan yaitu:

1. Sesuatu (*things*)

Ada empat *things* dalam UML yaitu:

1. *Structural things* merupakan bagian yang relatif statis dalam model *Unified Modeling Language* (UML). Bagian yang relatif statis dapat berupa elemen-elemen yang bersifat fisik maupun konseptual.

2. *Behavioral things* merupakan bagian yang dinamis pada model *Unified Modeling Language* (UML), biasanya merupakan kata kerja dari model *Unified Modeling Language* (UML), yang mencerminkan perilaku sepanjang ruang dan waktu.
3. *Grouping things* merupakan bagian pengorganisasi dalam *Unified Modeling Language* (UML). Dalam penggambaran model yang rumit kadang diperlukan penggambaran paket yang menyederhanakan model. Paket-paket ini kemudian dapat didekomposisi lebih lanjut. Paket berguna bagi pengelompokkan sesuatu, misalnya model-model dan subsistem-subsistem.
4. *Annotational things* merupakan bagian yang memperjelas model *Unified Modeling Language* (UML) dan dapat berupa komentar-komentar yang menjelaskan fungsi serta ciri-ciri setiap elemen dalam model *Unified Modeling Language* (UML).

2. Relasi (*Relationship*)

Ada empat macam *relationship* dalam *Unified Modeling Language* (UML) yaitu:

1. Ketergantungan merupakan hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (*independent*) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (*dependent*).
2. Asosiasi merupakan apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya, bagaimana hubungan suatu objek dengan objek lainnya.

Suatu bentuk asosiasi adalah agregasi yang menampilkan hubungan suatu objek dengan bagian-bagiannya.

3. Generalisasi merupakan hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*). Arah dari atas ke bawah dari objek induk ke objek anak dinamakan spesialisasi, sedangkan arah berlawanan sebaliknya dari arah bawah ke atas dinamakan generalisasi.
4. Realisasi merupakan operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.

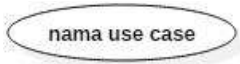
Pada penelitian ini menggunakan empat jenis UML diagram yaitu:


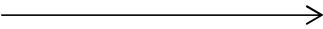
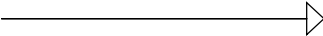
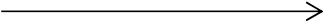
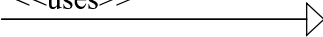
2.4.1. Use Case Diagram

Diagram ini bersifat statis. *Diagram* ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). *Diagram* ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna (A. S., & Shalahuddin. M , 2011: 130).

Dibawah ini akan menjelaskan simbol-simbol dari *Use case*:

Tabel 2.1 Simbol *Use Case*

Simbol	Deskripsi
Use case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>
Aktor/actor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi

	<p>yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i></p>
<p><i>asosiasi/association</i></p> <hr style="width: 100%;"/>	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i></p>
<p><i>Ekstensi/extend</i> <<extend>></p> <hr style="width: 100%;"/> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p><i>generalisasi/generalization</i></p> <hr style="width: 100%;"/> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara 2 buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari fungsi lainnya. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang menjadi generalisasinya (umum)</p>
<p>Menggunakan/<i>include/uses</i> <<include>></p> <hr style="width: 100%;"/>  <p><<uses>></p> <hr style="width: 100%;"/> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan</p>





Sumber: A.S., Rosa & Shalahuddin. M (2011: 131-132)


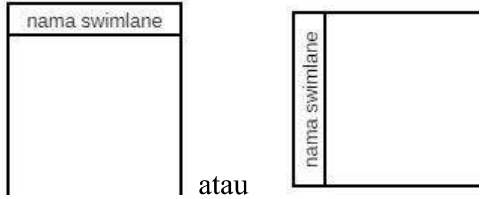
2.4.2. Activity Diagram

Diagram ini bersifat dinamis. *Diagram* ini adalah tipe khusus dari diagram state yang memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya dari suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi dalam suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek (A. S., Rosa & Shalahuddin. M, 2011: 134).

Dibawah ini akan dijelaskan simbol-simbol *Activity* diagram yaitu:

Tabel 2.2 Simbol *Activity* Diagram

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktifitas 	Aktifitas yang dilakukan sistem, aktifitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktifitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktifitas digabungkan menjadi satu
Status akhir	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir

	
<p><i>Swimlane</i></p> 	<p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktifitas yang terjadi</p>

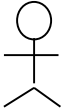

mber: Rosa A.S & Shalahuddin. M (2011: 134-135)



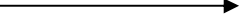
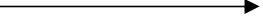
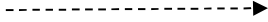
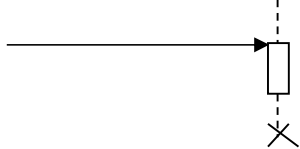
2.4.3. Sequence Diagram

Diagram ini bersifat dinamis. *Diagram sequence* merupakan diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu (A. S., Rosa & Shalahuddin. M, 2011: 137).

Dibawah ini akan menjelaskan simbol-simbol *Sequence* diagram yaitu:

Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor/<i>actor</i></p>  <p>nama actor</p>	<p>Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.</p>
<p>Garis hidup/<i>lifeline</i></p> 	<p>Menyatakan kehidupan suatu objek.</p>
<p>Objek</p>	<p>Menyatakan objek berinteraksi pesan.</p>

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">nama objek : nama kelas</div>	
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan suatu objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> <p><create></p> 	<p>Menyatakan suatu objek membuat objek lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.</p>
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> <p> : nama_metode ()</p> 	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek-lain atau dirinya sendiri.</p>
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> <p> : masukan</p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirim data/masukan/informasi ke objek lainnya.</p>
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> <p> : keluaran</p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu.</p>
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>.</p>

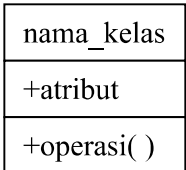



Sumber: A. S., Rosa & Shalahuddin, M (2011: 138-139)

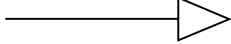
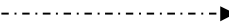
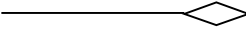
2.4.4. Class Diagram

Diagram class bersifat statis. *Diagram* ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi serta relasi (A. S., Rosa & Shalahuddin. M, 2011: 122).

Dibawah ini akan dijelaskan simbol *class diagram*.

Tabel 2.4 Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
kelas 	kelas pada struktur sistem
antarmuka/ <i>interface</i>  nama_ <i>interface</i>	sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
asosiasi/ <i>association</i> 	relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multicipy</i>
Generalisasi	relasi antar kelas dengan makna

	generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
ketergantungan/ <i>dependency</i> 	relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas
agregasi/ <i>aggregation</i> 	relasi antar kelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

Sumber: A.S., Rosa & Shalahuddin. M (2011: 123)

2.5. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama seperti judul penelitian penulis. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti yang pernah penulis baca diantaranya:

Penelitian yang dilakukan oleh Aristoteles, Wardiyanto dan Adye Amando Pratama tahun 2015, dengan judul penelitian **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ikan Budidaya Air Tawar dengan Metode *Forward Chaining***, pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa sistem pakar yang dibangun dapat memberikan hasil diagnosa berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, aplikasi dapat

membantu pembudidaya dalam mendiagnosa penyakit ikan dan memberikan solusi terkait penyakit yang diderita layaknya seorang pakar.

Penelitian yang dilakukan oleh Elfani dan Ardi Pujiyanta tahun 2013, dengan judul penelitian **Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ikan Konsumsi Air Tawar Berbasis Website**, pada penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) baru tentang sistem pakar berbasis *website* untuk mengidentifikasi penyakit pada ikan konsumsi air tawar. Dalam proses penelusuran informasinya di dukung dengan *Theorema Bayes* untuk mendukung kepastiannya.

Penelitian yang dilakukan oleh Murwantoko, Triyanto & Dimas A. Pamungkas tahun 2010, dengan judul **Pengembangan Metode Loop-Mediated Isothermal Amplification Of Dna dan Aplikasinya Untuk Deteksi Koi Herpes Virus Pada Beberapa Jenis Ikan**, pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa Ikan karper merupakan inang bagi KHV dan KHV bisa terdeteksi selama pengamatan. Ikan tawes, bawal air tawar, grasscarp dan komet dapat berperan sebagai vector bagi KHV. Keberadaan KHV pada tawes dan bawal terdeteksi selama 4 hari, *grasscarp* dan komet selama 5 hari.

Penelitian yang dilakukan oleh Marina F.O Singkoh tahun 2012, dengan judul penelitian **Tingkat Kesukaan Parasit pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*.L) yang Dipelihara dalam Wadah Jaring Apung di Desa Eris, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara (*The parasites preference on carp (*Cyprinus carpio*.L) cultivated in fish farming cage in the Eris Village, Minahasa District, North Sulawesi Province*), pada penelitian tersebut**

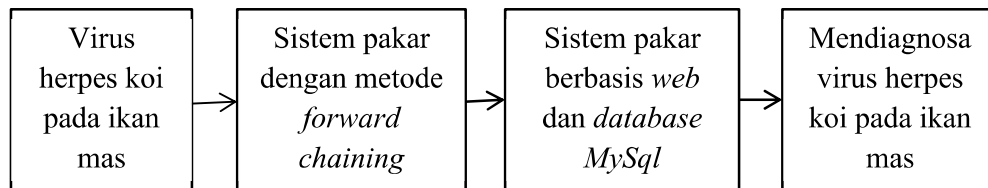
dijelaskan bahwa tingkat kesukaran parasit setelah dianalisis ternyata menunjukkan adanya perbedaan pada bagian organ yang disukai. Organ mulut 0,0014%, organ mata 0,0007%, organ insang 0,8%, organ sirip 0,033% dan organ usus 0,04%. Jenis-jenis parasit yang ditemukan ternyata menyukai bagian eksternal (pemeriksaan ektoparasit) tubuh ikan dibandingkan bagian internal (pemeriksaan endoparasit).

Penelitian yang dilakukan oleh Suwarsito dan Hindayati Mustafidah tahun 2011, dengan judul penelitian **Diagnosa Penyakit Ikan Menggunakan Sistem Pakar (*Diagnosing Fish Disease Using Expert System*)**, pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa bisa mendiagnosa sebab-sebab penyakit ikan, bisa memberikan informasi cara penanggulangan penyakit ikan dengan cepat dan efektif.

2.6. Kerangka Pemikiran

Kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2012: 60).

Pada penulisan sistem pakar ini penulis terlebih dahulu menjabarkan kerangka pemikiran sebagai berikut:



Gambar 2.13 Kerangka Pemikiran

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Data-data yang dibutuhkan berkaitan dengan penyakit virus herpes koi pada ikan mas dianalisis terlebih dahulu agar lebih sederhana atau mudah dilakukan proses pengolahan datanya. Data-datanya tersebut kemudian diolah menggunakan sistem pakar menggunakan metode *forward chaining*. Sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining* ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit virus herpes koi pada ikan mas dan menghasilkan *output* (hasil diagnosa).

BAB III

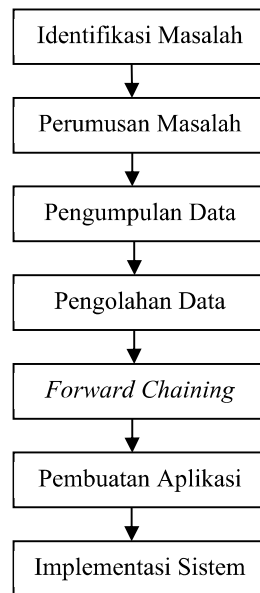
METODE PENELITIAN

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Data yang telah diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi suatu masalah (Sugiyono, 2014: 2-3).

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang mungkin timbul selama proses penelitian, hal ini penting karena desain penelitian merupakan strategi untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk keperluan pengujian hipotesis atau untuk menjawab pertanyaan penelitian dan sebagai alat untuk mengontrol variabel yang berpengaruh dalam penelitian (Sugiyono, 2013: 2).

Desain penelitian Sistem pakar mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas berbasis *web* dengan metode *forward chaining* digambarkan sebagai berikut ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Penjelasan desain penelitian yang dipakai dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Penelitian diawali dengan melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan topic penelitian agar peneliti mendapatkan apa yang menjadi masalah untuk dipecahkan. Pada tahap

mengidentifikasi masalah adalah untuk menunjukkan bahwa kurangnya wawasan petani ikan mas akan penyakit virus herpes koi.

2. Perumusan masalah

Setelah mengidentifikasi masalah maka langkah selanjutnya adalah merumuskan masalah dimana setelah menentukan variable tersebut apakah layak untuk dilakukannya penelitian pada masalah tersebut.

3. Pengumpulan data

Metode pengumpulan data ini mendukung perencanaan sistem pendukung keputusan sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan pakar yang berhubungan dengan penyakit virus herpes koi, sehingga nanti pada penelitian ini data yang didapat akan lebih akurat.

b. Studi pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data dari buku referensi, jurnal dan penelitian terdahulu.

4. Pengolahan data

Setelah dilakukan pengumpulan data yang diperoleh dari lapangan. Pada tahap ini data yang dikumpulkan dari lapangan diolah untuk memecahkan masalah dan menjawab pertanyaan penelitian.

5. *Forward Chaining*

Forward Chaining adalah metode pencarian/penarikan kesimpulan yang didasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju kesimpulan melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.

6. Pembuatan Aplikasi

Dalam tahap ini merupakan perancangan sistem yang akan dibuat untuk merancang sistem pakar agar dapat menentukan virus herpes koi pada ikan mas sesuai dengan *rule* yang ada.

7. Implementasi

Implementasi sistem merupakan tahap akhir dari kerangka kerja penelitian yang dimana sistem yang sudah dibuat dan dirancang dapat diuji cara kerjanya.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2013: 224), teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data, data dikumpulkan dari buku dan jurnal yang berhubungan dengan perancangan sistem, serta data-data penyakit virus herpes koi. Dalam penelitian ini tahap pengumpulan data menggunakan beberapa cara yaitu:

1. Studi Pustaka

Menurut Sugiyono (2012: 81), kegiatan ini (penyusunan kajian pustaka) bertujuan mengumpulkan data dan informasi ilmiah, berupa teori-teori, metode, atau pendekatan yang pernah berkembang dan telah di dokumentasikan dalam bentuk buku, jurnal, naskah, catatan, rekaman sejarah, dokumen-dokumen, dan lain-lain yang terdapat di perpustakaan. Kajian ini dilakukan dengan tujuan menghindarkan terjadinya pengulangan, peniruan, plagiat, termasuk suaplagiat. Dasar pertimbangan perlu disusunnya kajian pustaka dalam suatu rancangan penelitian menurut Ratna dalam Prastowo (2012: 81), didasari oleh kenyataan bahwa setiap objek kultural merupakan gejala multidimensi sehingga dapat dianalisis lebih dari satu kali secara berbeda-beda, baik oleh orang yang sama maupun berbeda-beda, baik oleh orang yang sama maupun berbeda.

2. Wawancara

Menurut Sugiyono (2013: 231), wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Wawancara dilakukan dengan mengadakan tanya jawab dengan pakar yang berhubungan dengan virus herpes koi, sehingga nanti pada penelitian ini data yang didapat akan lebih akurat yang tidak terpaku pada studi pustaka.

3.3 Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya, (Sugiyono, 2009: 60).

Virus herpes koi (KHV) merupakan nama virus yang menyebabkan penyakit herpes koi. Penyakit ini menyerang ikan koi dan ikan mas, bersifat akut dan ganas serta dapat menyebabkan kematian ikan secara massal dalam waktu yang relatif singkat

Tabel 3.1 Variabel dan Indikator Virus Herpes Koi

Variabel	Indikator
Virus Herpes Koi	Gejala klinis
	Gejala Internal

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan upaya untuk mengkonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performa maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat (Rosa. A. S dan Shalahuddin. M, 2013: 23).

3.4.1. Desain Basis Pengetahuan

Sebelum melakukan desain basis pengetahuan, peneliti telah melakukan proses akuisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta diperoleh melalui wawancara dengan pakar virus herpes koi dan studi literatur tentang materi yang berkaitan dengan penyakit virus herpes koi pada ikan mas. Sumber pengetahuan dan fakta yang didapat berupa data-data yang berhubungan dengan penyakit virus herpes koi, gejala penyakit dan juga solusi mengatasinya. Pengetahuan dan fakta tersebut ditampilkan dengan tabel bagian penyakit.

Tabel 3.2 Tabel Data Indikator

Kode	Nama Indikator
IND001	Gejala Klinis
IND002	Gejala Internal

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.3 Tabel Indikator Virus Herpes Koi

Indikator	Gejala	Solusi
Gejala Klinis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penurunan nafsu makan sehingga ikan akan terlihat lesu 2. Respon tanggap berkurang dan kehilangan keseimbangan berenang. 3. Menunjukkan gerakan yang tidak terkontrol, kadang aktif dan kadang diam. 4. Terjadi perubahan warna tubuh 5. Pada bagian matanya terlihat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pisahkan ika mas yang sudah terinfeksi dari ikan yang masih sehat masukkan dalam kolam karantina. 2. Selama masa pengobatan tidak diberi makan dan berikan antibiotik untuk mencegah infeksi

	<p>cekung dan ditutupi selaput putih</p> <p>6. Sering diikuti inveksi sekunder oleh bakteri, parasit dan jamur.</p>	<p>sekunder</p> <p>3. melakukan pengobatan terhadap infeksi sekunder (oleh bakteri, jamur dan parasit) yang sering menyertai KHV ini. Obat yang bisa digunakan adalah antibiotik (untuk serangan bakteri), anti jamur (misalnya Treflan) dan anti parasit (misalnya FUMISID® Aquatic).</p>
Gejala Internal	<p>1. Ginjal (<i>anterior</i> dan <i>posterior</i>) berwarna pucat</p> <p>2. Hati berwarna pucat dan selanjutnya rusak</p> <p>3. Terjadi kerusakan insang sehingga akan mengganggu respirasi di insang</p> <p>4. Bagian tubuhnya terasa kesat karena kekurangan lendir</p>	<p>1. melakukan polikultur misalnya dengan ikan nila.</p> <p>2. Naikkan suhu air kolam karantina secara perlahan-lahan hingga 30 derajat Celsius dan berikan air secukupnya.</p>

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.4 Tabel Bagian Gejala Virus Herpes Koi

Kode	Nama Gejala
G001	Penurunan nafsu makan sehingga ikan akan terlihat lesu
G002	Respon tanggap berkurang dan kehilangan keseimbangan berenang
G003	Menunjukkan gerakan yang tidak terkontrol, kadang aktif dan kadang diam.
G004	Terjadi perubahan warna tubuh
G005	Terjadi kerusakan pada insang

G006	Pada bagian matanya terlihat cekung dan ditutupi selaput putih
G007	Bagian tubuhnya terasa kesat karena kekurangan lender
G008	Hati berwarna pucat
G009	Ginjal berwarna pucat
G010	Sering diikuti inveksi sekunder oleh bakteri, parasit dan jamur.

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.5 Tabel Data Gejala Klinis

Kode	Nama Gejala
G001	Penurunan nafsu makan sehingga ikan akan terlihat lesu
G002	Respon tanggap berkurang dan kehilangan keseimbangan berenang
G003	Menunjukkan gerakan yang tidak terkontrol, kadang aktif dan kadang diam.
G004	Terjadi kerusakan insang
G006	Pada bagian matanya terlihat cekung dan ditutupi selaput putih
G010	Sering diikuti inveksi sekunder oleh bakteri, parasit dan jamur.

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.6 Tabel Gejala Internal

G005	Terjadi Kerusakan pada insang
G007	Bagian tubuhnya terasa kesat karena kekurangan lender
G008	Hati berwarna pucat
G009	Ginjal berwarna pucat

Sumber : Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.7 Tabel Bobot Gejala

Kode	Nama Gejala	Bobot Gejala
G001	Penurunan nafsu makan sehingga ikan akan terlihat lesu	5%
G002	Respon tanggap berkurang dan kehilangan keseimbangan berenang	10%
G003	Menunjukkan gerakan yang tidak terkontrol, kadang aktif dan kadang diam.	5%
G004	Terjadi perubahan warna tubuh	10%
G005	Terjadi kerusakan pada insang	20%
G006	Pada bagian matanya terlihat cekung dan ditutupi selaput putih	10%
G007	Bagian tubuhnya terasa kesat karena kekurangan lender	10%
G008	Hati berwarna pucat	10%
G009	Ginjal berwarna pucat	10%
G010	Sering diikuti inveksi sekunder oleh bakteri, parasit dan jamur.	10%

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.8 Tabel Indikator dan Gejala Penyakit Virus Herpes Koi

Kode	Kode gejala
IND001	G001,G002, G003, G004, G006, G010
IND002	G005, G007, G008, G009

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Berdasarkan data aturan yang telah disusun, maka kaidah (*rule*) yang akan digunakan dalam sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Kaidah 1: IF G001 AND G002 AND G003 AND G004 AND G006
AND G010 THEN IND001.
2. kaidah 2: IF G005 AND G007 AND G008 AND G009 AND
THEN IND002.

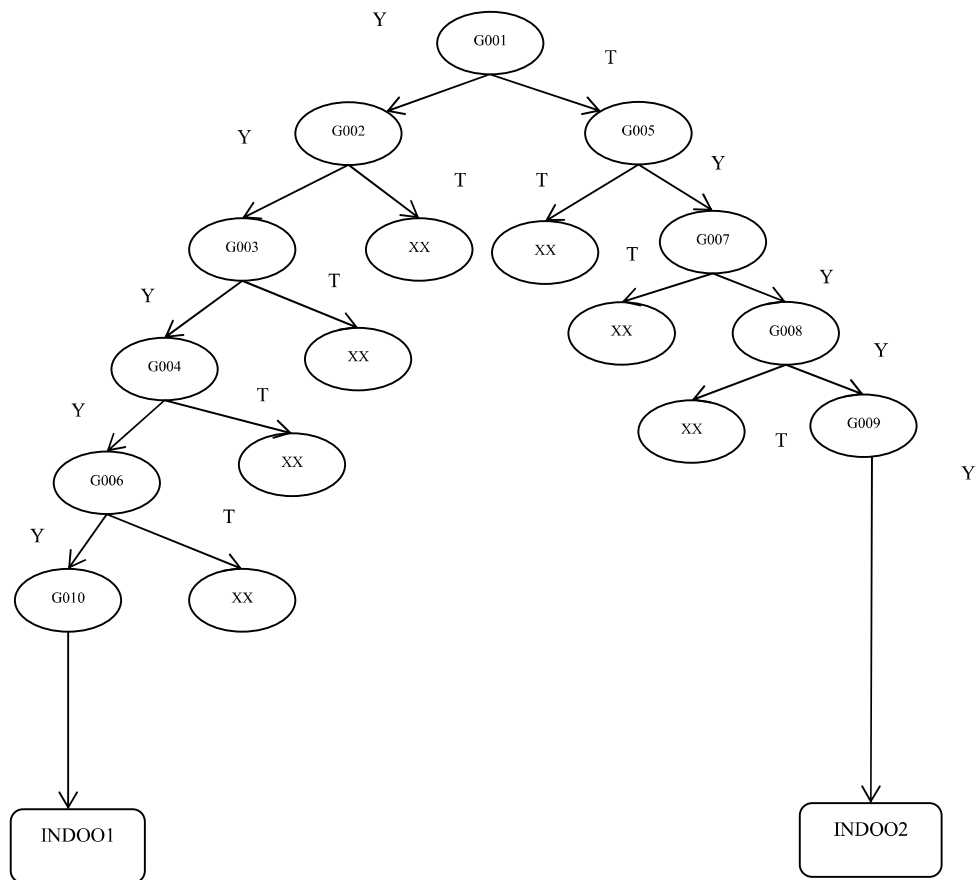
Tabel 3.9 Tabel keputusan

Penyakit Gejala	IND001	IND002
G001	√	
G002	√	
G003	√	
G004	√	
G005		√
G006	√	
G007		√
G008		√
G009		√
G010	√	√

G011		√
------	--	---

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Berdasarkan tabel keputusan tersebut pohon keputusannya adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Pohon Keputusan

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Keterangan:

G001 : Gejala 001

G002 : Gejala 002

G003 : Gejala 003

G004 : Gejala 004

G005 : Gejala 005

G006 : Gejala 006

G007 : Gejala 007

G008 : Gejala 008

G009 : Gejala 009

G010 : Gejala 010

IND001 : Indikator 001

IND002 : Indikator 002

P001 : Penyakit 001

Y : Ya

T : Tidak

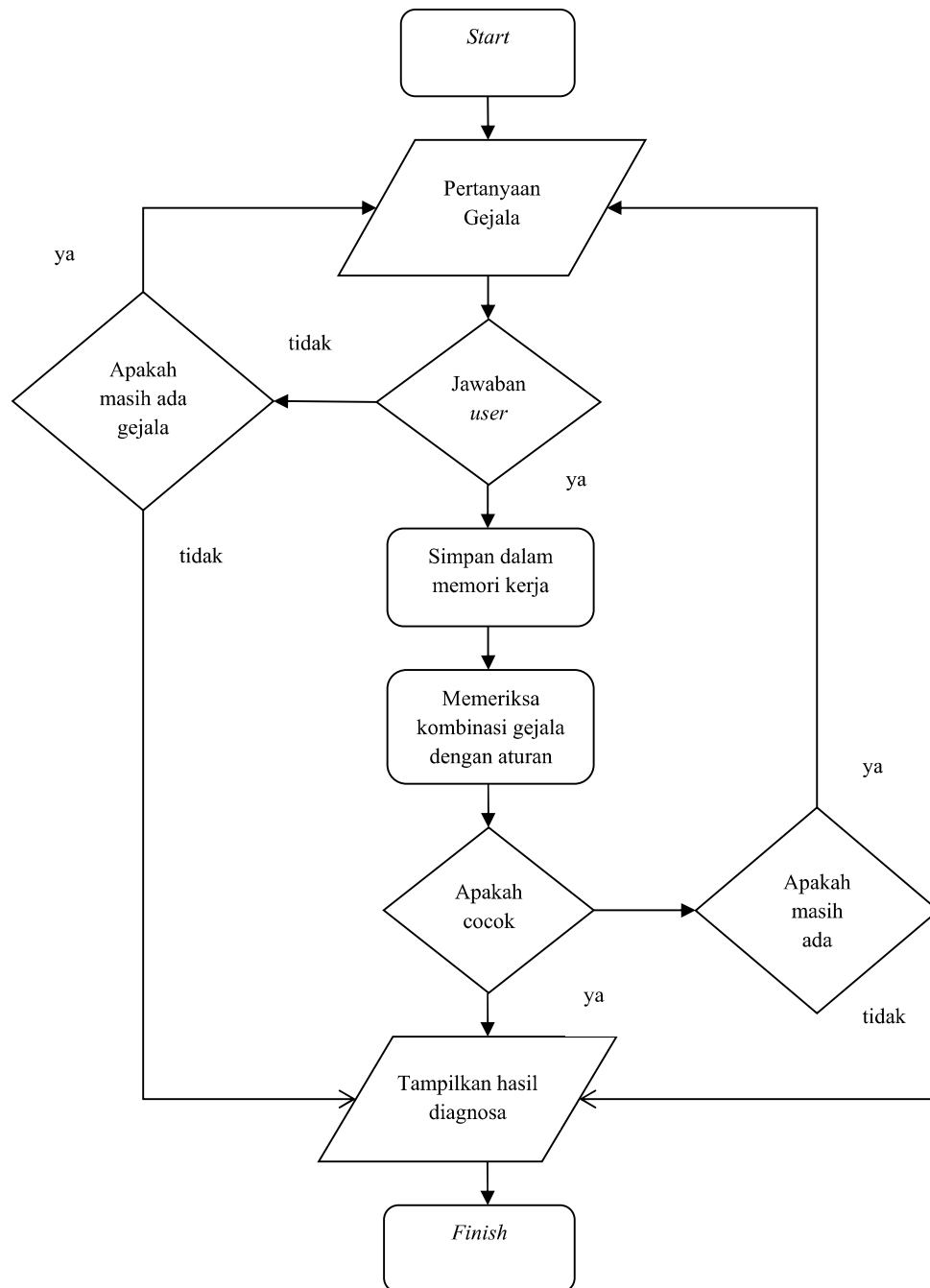
xxx : Tidak ada simpul

Data gejala ditentukan sebagai keadaan awal dalam sistem saat melakukan penelusuran sebelum diperoleh sebuah kesimpulan. Pohon keputusan pada gambar 3.2 digunakan untuk memperlihatkan hubungan terkait antar gejala yang ada. Arah penelusuran pada pohon keputusan tersebut dimulai dari simpul akar (yang paling atas) ke bawah. Alur penelusuran sistem pakar ini dimulai dari G001, yaitu penurunan nafsu makan.

3.4.2. Struktur Kontrol (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi dalam sistem pakar ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining*. Langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelusurannya adalah sebagai berikut:

1. Mengajukan pertanyaan tentang gejala virus herpes koi kepada pengguna.
2. Jika jawaban pengguna “Ya” maka sistem akan melakukan langkah 2. Jika jawaban pengguna “Tidak” maka sistem akan melakukan langkah 5.
3. Menyimpan gejala dalam memori kerja lalu memeriksa kombinasi gejala dengan aturan yang telah dibuat. Jika ada aturan yang cocok maka sistem akan melakukan langkah 5. Jika tidak ada aturan yang cocok maka sistem akan melakukan langkah 4.
4. Memeriksa apakah masih ada gejala lain yang belum ditanyakan. Jika masih ada, maka sistem akan mengajukan pertanyaan tentang gejala virus herpes koi selanjutnya kepada pengguna dan ulangi langkah 2 sampai dengan 4. Jika tidak ada, maka sistem akan melakukan langkah 5.
5. Menampilkan hasil diagnosa.



Gambar 3.3 Flowchart Mesin Inferensi

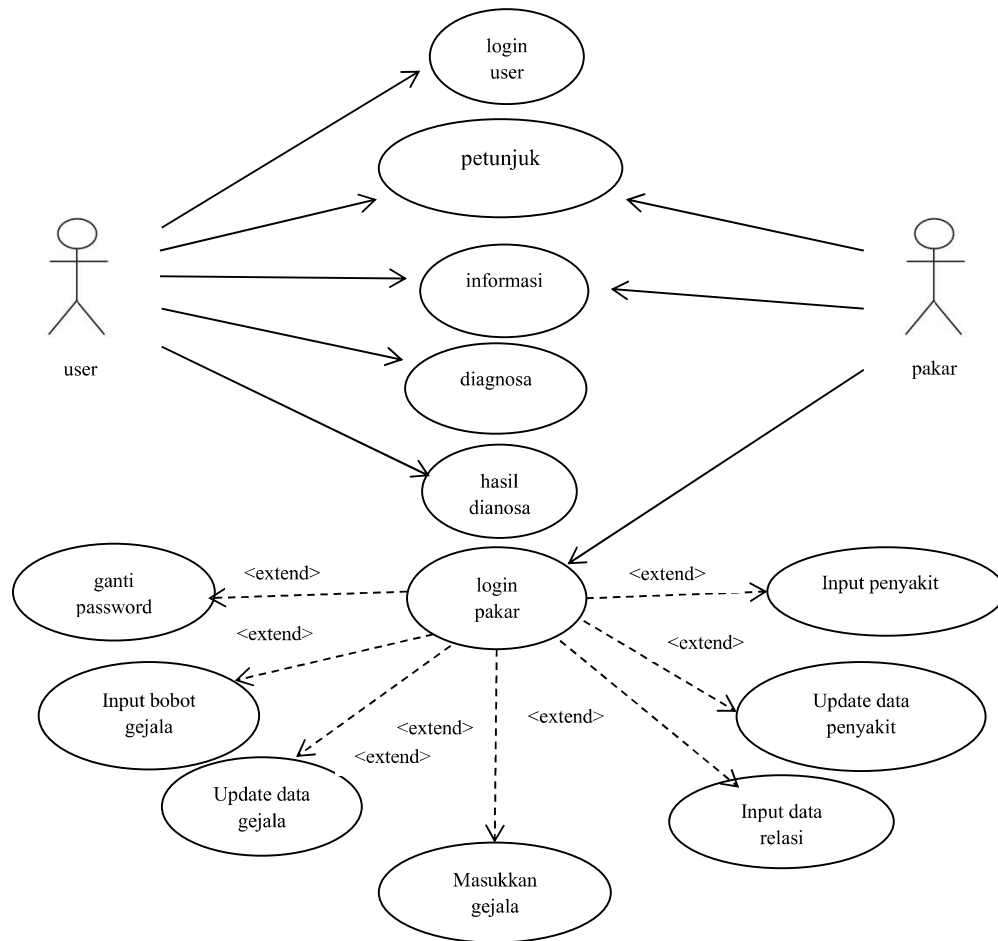
Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.3. UML (Unified Modeling Language)

Pada tahap perancangan UML peneliti menggunakan beberapa diagram antara lain:

3.4.3.1. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan memahami sistem dan mengevaluasi bahwa yang dilakukan sistem adalah untuk membantu memecahkan masalah mengidentifikasi virus herpes koi yang dialami petani ikan mas. *Use case diagram* sistem pakar diagnosa virus herpes koi dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.4 Use Case Diagram

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Tabel 3.10 Tabel *Use Case Diagram*

Aktor	Input	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi <i>Use Case</i>
Pakar	<i>Username,</i> <i>Password</i>	Masukkan gejala	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk memasukkan gejala kemudian disimpan dalam <i>database</i> .
		Update data gejala	<i>Use case ini</i> berfungsi untuk melakukan edit, tambah, hapus data gejala kemudian disimpan dalam <i>database</i>
		Input penyakit	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk memasukkan data penyakit kemudian disimpan dalam <i>database</i>
		Input bobot gejala	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk memasukkan data bobot gejala kemudian disimpan dlam <i>database</i>
		Update data penyakit	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk melakukan edit, tambah, hapus data penyakit kemudian disimpan dalam <i>database</i>
		Input data relasi	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk memasukkan data relasi kemudian disimpan dlam <i>database</i>

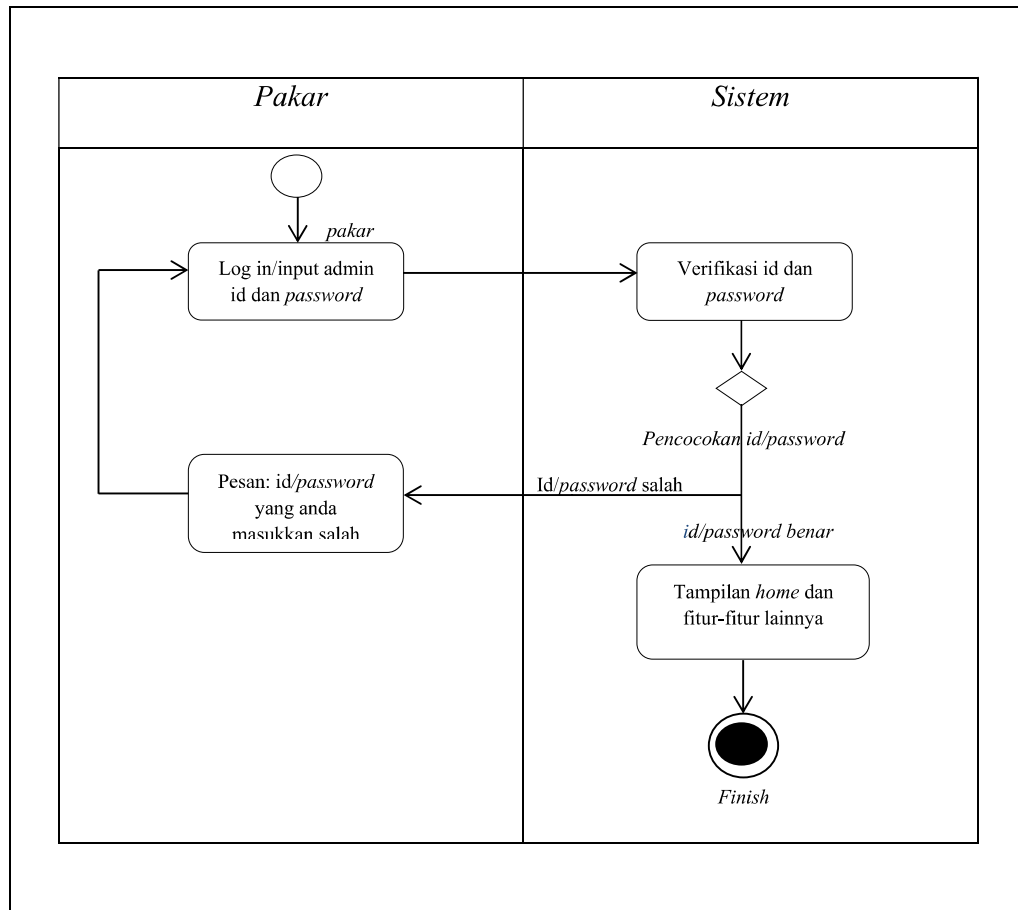
<i>User</i>	<i>Username, Password</i>	Ubah password	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk mengubah <i>password pakar</i>
		Mendiagnosa	<i>Use case</i> ini berfungsi untuk mendiagnosa penyakit sesuai pilihan gejala-gejala yang akan dipilih <i>user</i> .
		Melihat hasil diagnosa	<i>Use case</i> ini digunakan untuk melihat hasil diagnosa penyakit setelah melakukan diagnose
		Informasi	<i>Use case</i> ini digunakan untuk informasi bagi <i>user</i>
		Petunjuk	<i>Use case</i> ini digunakan untuk petunjuk bagi <i>user</i>

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.3.2. Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian dalam *use case* sistem dengan tujuan untuk memudahkan mengkomunikasikan langkah-langkah dalam aliran kejadian. *Activity* diagram pada sistem pakar mendiagnosa virus herpes koi dapat dilihat pada gambar berikut.

1. Activity Diagram Pakar Login

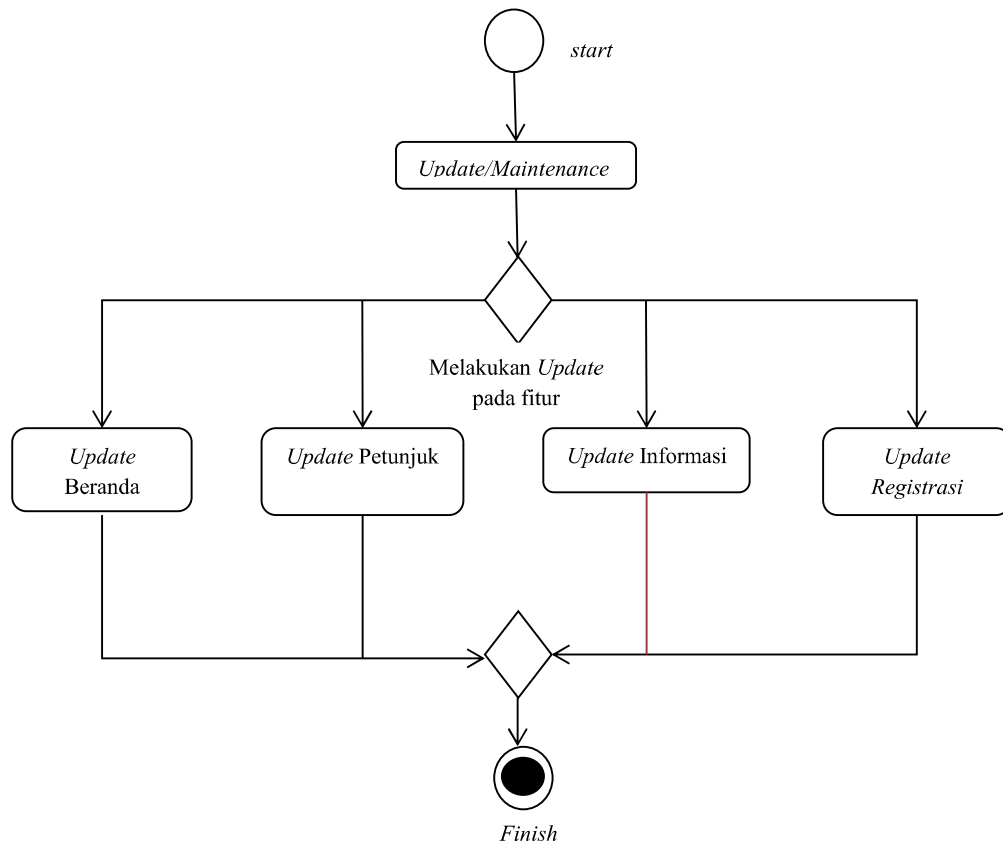


Gambar 3.5 Diagram Activity Admin Melakukan Login

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Berdasarkan gambar 3.5, maka pertama-tama pakar akan melakukan input id dan *password*, setelah pakar menginput id dan *password* sistem akan melakukan pencocokan apakah id dan *password* sudah benar atau tidak, kalau id dan *password* yang diinput salah maka sistem akan menampilkan id dan *password* yang anda masukkan salah, jika data id dan *password* yang diinput benar maka sistem akan menampilkan fitur-fitur *home* dan lainnya.

2. Activity Diagram Pakar Proses Update Pada Web

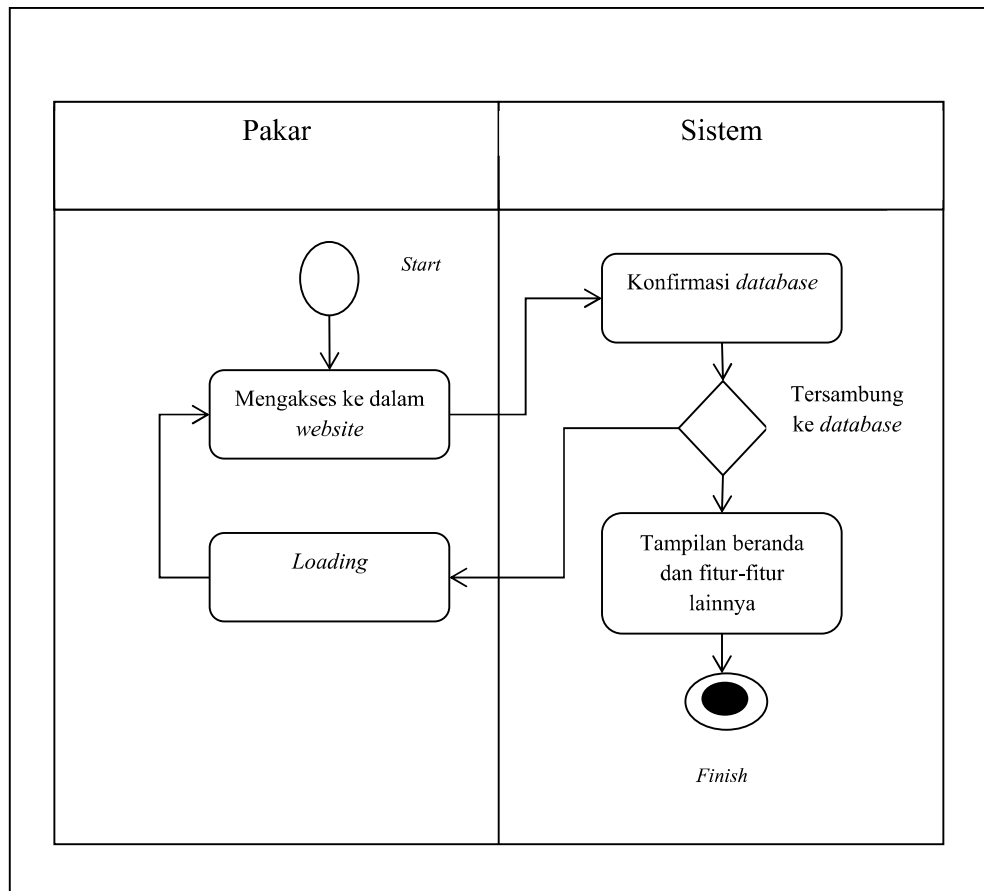


Gambar 3.6 Diagram Activity Pakar Melakukan Proses Update Pada Web

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Berdasarkan gambar 3.6, maka *activity* yang dilakukan oleh pakar dalam proses update pada web yaitu: update beranda, update petunjuk, update informasi dan update registrasi.

3. Activity Diagram Pakar Akses ke Database

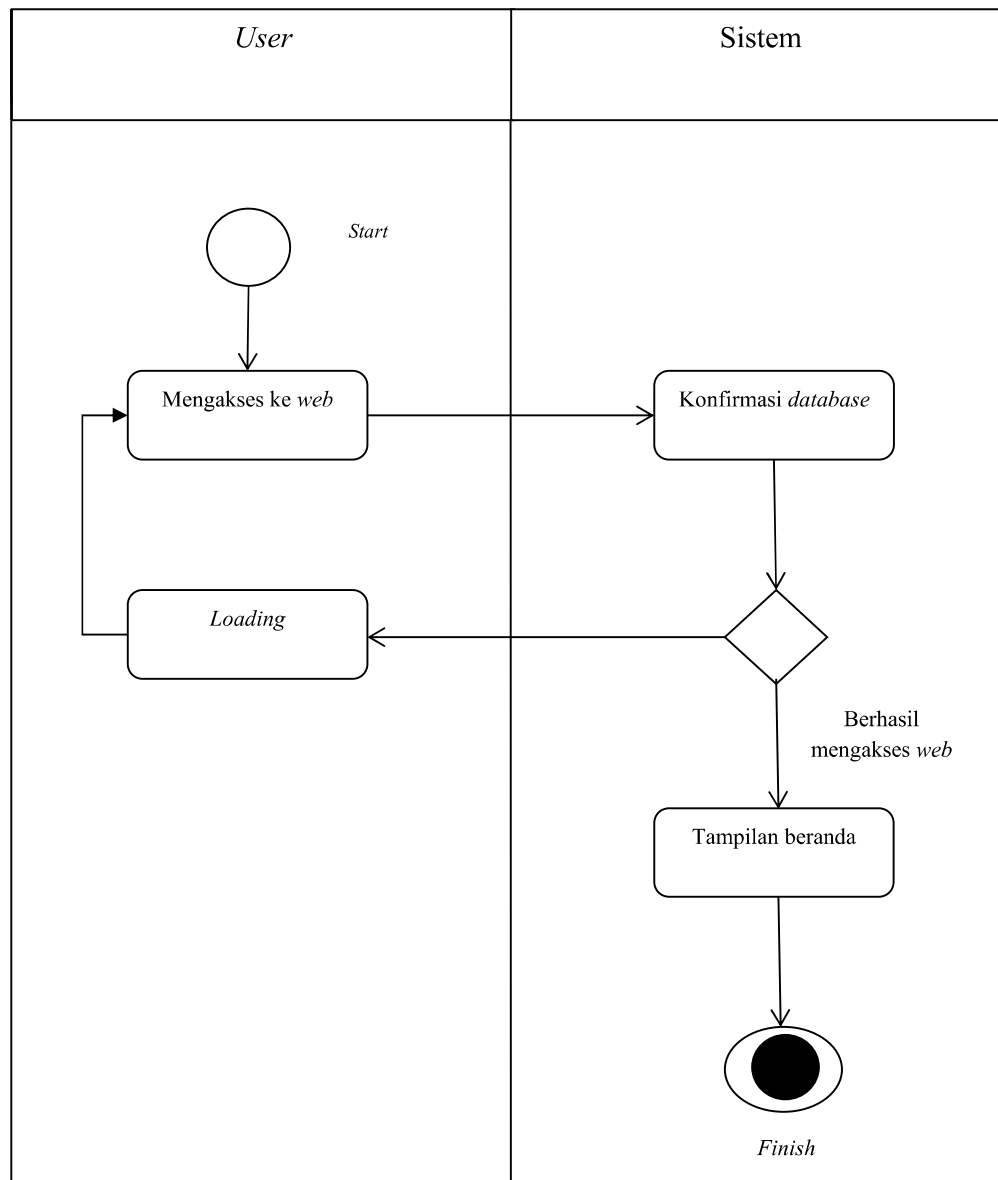


Gambar 3.7 Diagram Activity Pakar Akses ke Database

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Berdasarkan gambar 3.7, maka *activity diagram* pakar dalam mengakses *database* adalah pakar/admin mengakses ke sistem sistem akan mengkonfirmasi ke dalam *database* setelah tersambung ke *database* sistem akan menampilkan beranda dan fitur-fitur lainnya.

4. Activity Diagram Akses Pada User



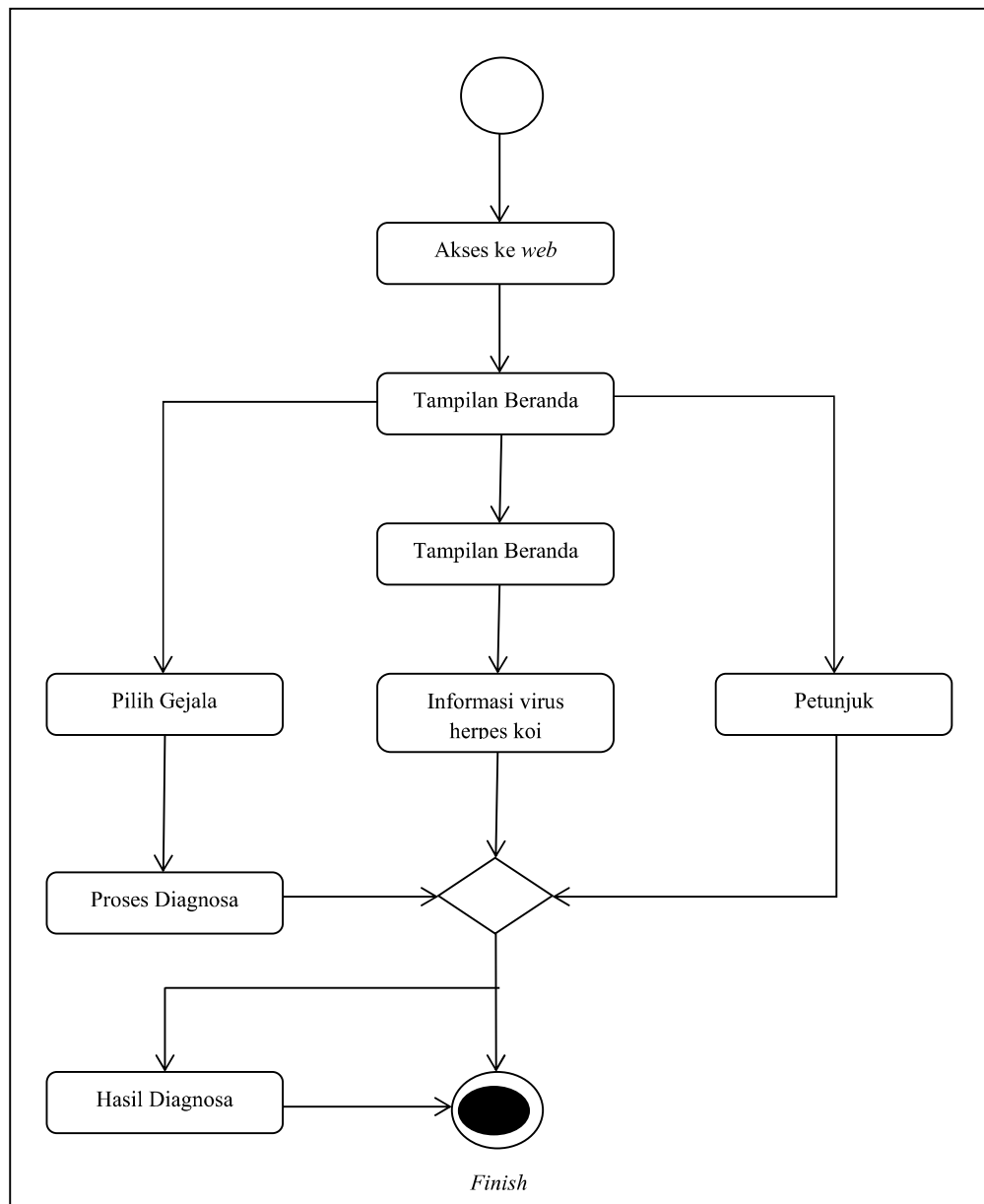
Gambar 3.8 Diagram Activity User Melakukan Akses

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

Berdasarkan gambar 3.8 diagram activity user melakukan akses, user mengakses web sistem akan mengkonfirmasi di database setelah berhasil

mengakses *ke database* sistem akan menampilkan menu home dan fitur-fitur lainnya.

5. Activity Diagram User Pada Web



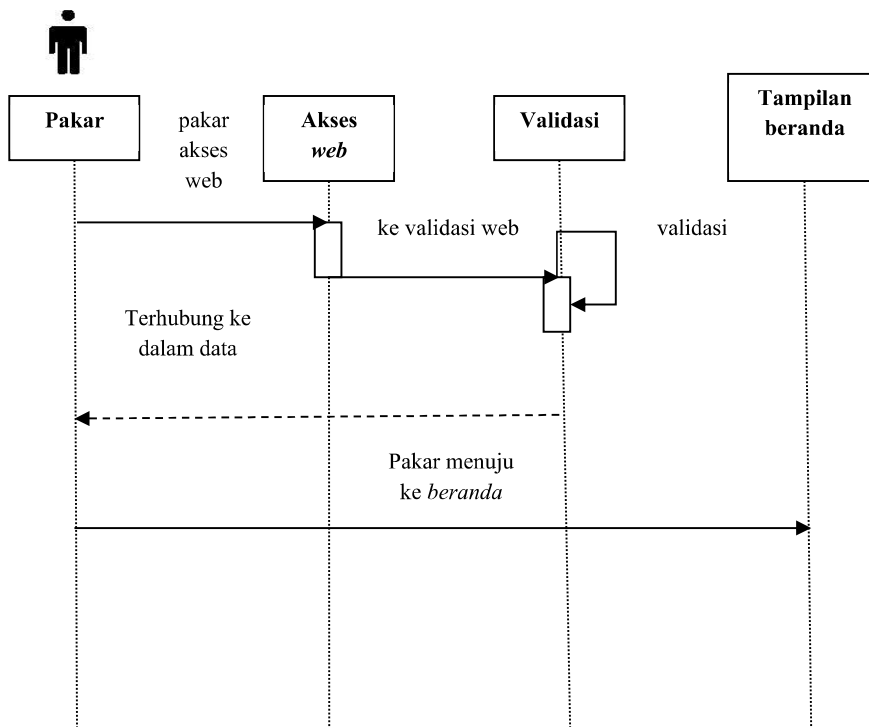
Gambar 3.9 Diagram Activity User Pada Web

Sumber: Pengolahan Data Penelitian

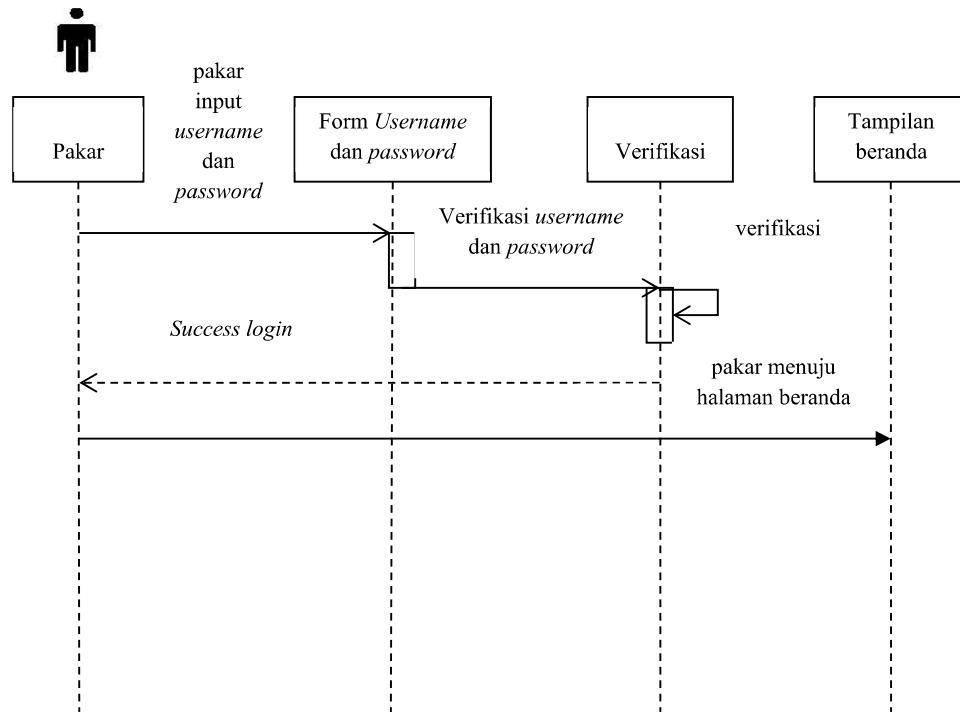
Berdasarkan gambar 3.9 *diagram activity user* pada *web* user akan *login* ke *web* setelah data *id* dan *password* cocok maka menuju ke beranda, di tampilan beranda juga terdapat menu pilihan petunjuk dan informasi. Aktivitas *user* pada beranda untuk melakukan diagnosa dapat dilakukan dengan memilih gejala-gejala yang ada setelah itu sistem akan memproses data tersebut untuk menghasilkan hasil diagnosa.

3.4.3.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan tentang urutan proses yang dilakukan pengguna dalam menu registrasi dan konsultasi untuk menampilkan hasil diagnosa virus herpes koi berdasarkan pertanyaan gejala yang dijawab oleh pengguna. Selain itu, dalam *sequence diagram* tersebut juga menjelaskan tentang urutan proses yang dilakukan oleh pakar untuk mengelola data penyakit, gejala dan relasi dalam menu *login* pakar. *Sequence diagram* sistem pakar diagnosa virus herpes koi dapat dilihat pada gambar berikut:

1. *Sequence Diagram Akses Pada Pakar***Gambar 3.10** *Diagram Sequence Akses Pada Pakar***Sumber:** Pengolahan Data Penelitian, 2017

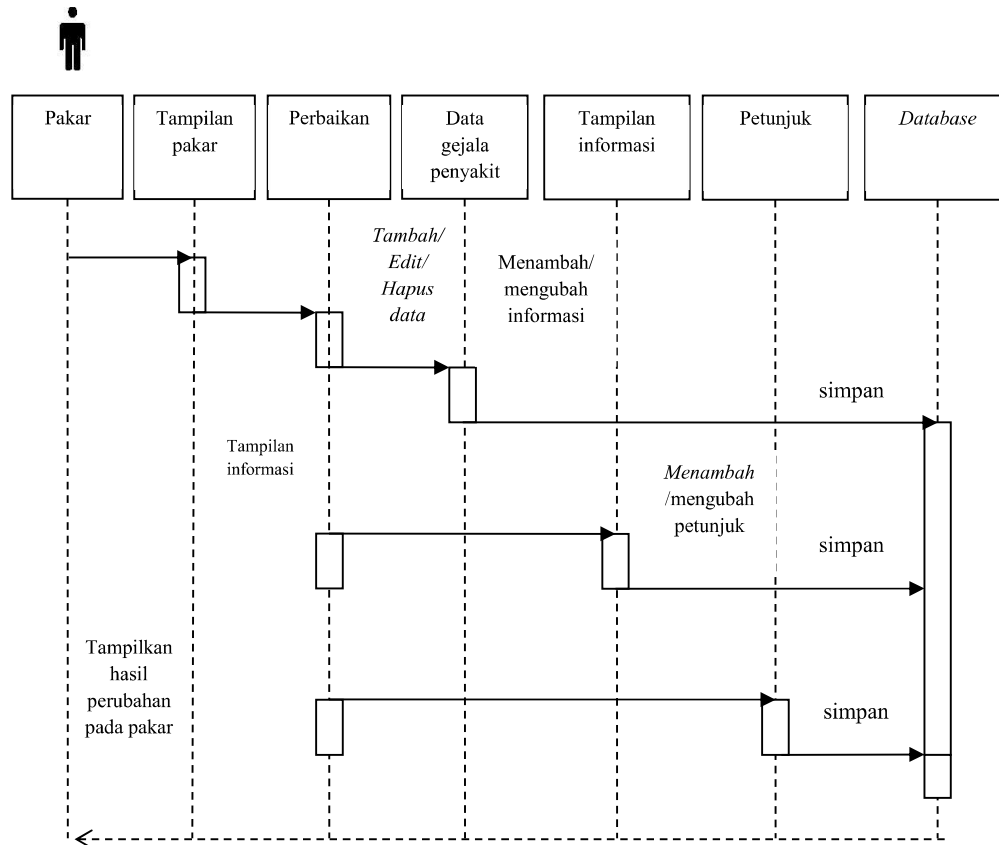
2. Sequence Diagram Pakar Melakukan Login



Gambar 3.11 Diagram Sequence Pakar Melakukan Login

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

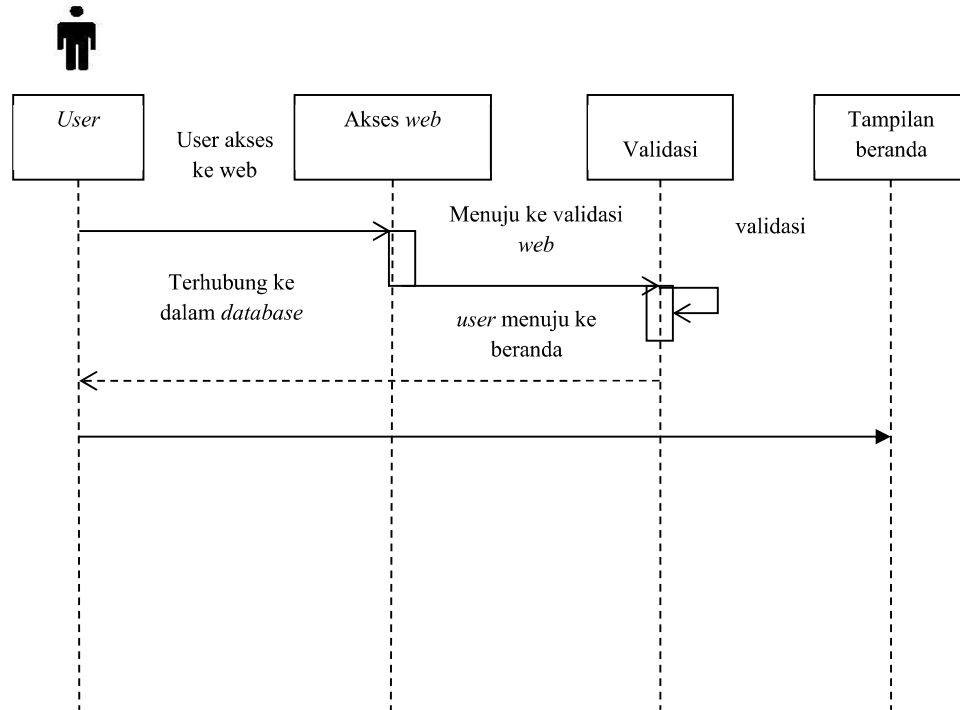
3. Sequence Diagram Pakar Melakukan Update



Gambar 3.12 Diagram Sequence Pakar Melakukan Update

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

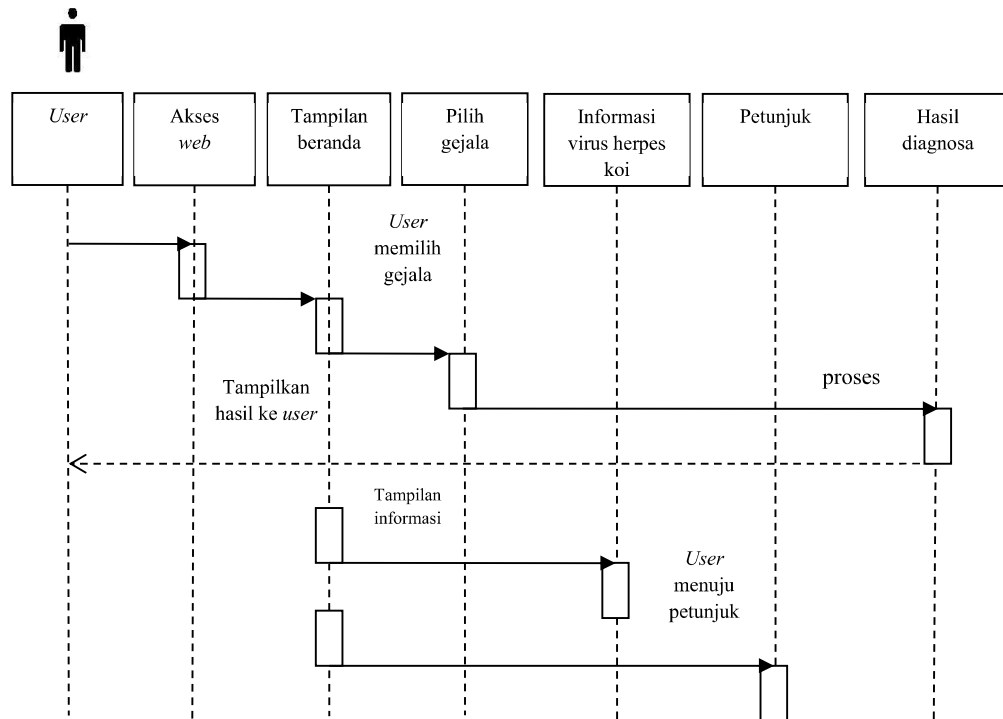
4. Sequence Diagram Akses User



Gambar 3.13 Diagram Sequence Akses Pada User

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

5. Sequence Diagram User Melakukan Aktivitas Pada Web

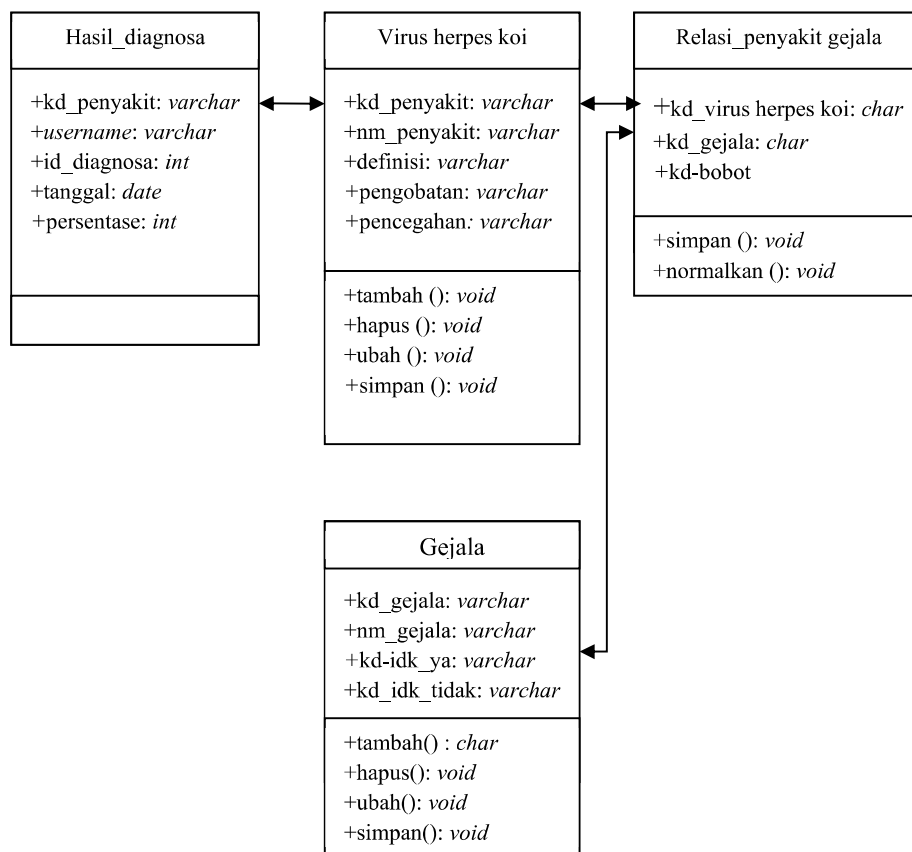


Gambar 3.14 Diagram Sequence User Melakukan Aktivitas Pada Web

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.3.4. Class Diagram

Class diagram menunjukkan hubungan antar *class* dalam sistem yang sedang dibangun dan bagaimana *class* tersebut saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan. *Class diagram* sistem pakar diagnosa virus herpes koi seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.15 Diagram Class

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.4. Perancangan *Database*

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

1. Tabel Pakar

Tabel pakar digunakan untuk menyimpan nama *user* dan *password* yang akan digunakan untuk proses *login* sebagai pakar. Struktur tabel pakar dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Pakar

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
<i>User name</i>	<i>Varchar</i>	10	Nama <i>user</i> (<i>primary key</i>)
<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Password</i> pakar
Pertanyaan	<i>Varchar</i>	50	Pertanyaan sistem
Jawaban	<i>Varchar</i>	50	Jawaban <i>user</i>

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

2. Tabel *User*

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data *user* yang akan melakukan diagnosa penyakit. Struktur tabel *user* dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12 *User*

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Keterangan</i>
<i>User name</i>	<i>Varchar</i>	10	Nama <i>username</i> (<i>primary key</i>)
<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Password user</i>
<i>Nama_user</i>	<i>Varchar</i>	50	Nama <i>user</i>
<i>Usia</i>	<i>Integer</i>	2	Usia <i>user</i>
<i>Jenis_kelamin</i>	<i>Enum</i>	'L', 'P'	Jenis kelamin <i>user</i>
<i>Alamat</i>	<i>Varchar</i>	40	Alamat <i>user</i>
<i>Pertanyaan</i>	<i>Varchar</i>	50	Pertanyaan <i>user</i>
<i>Jawaban</i>	<i>Varchar</i>	50	Jawaban <i>user</i>

Sumber: Pengolahan Data Penelitian

3. Tabel gejala

Tabel gejala digunakan untuk menyimpan data tentang gejala dari virus herpes koi. Struktur tabel gejala dapat dilihat pada tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.12 *Gejala*

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Kode_gejala</i>	<i>Varchar</i>	4	Kode gejala (<i>primary key</i>)
<i>Nama_gejala</i>	<i>Varchar</i>	100	Nama gejala
<i>Kode_induk_ya</i>	<i>Varchar</i>	4	Nama kode induk ya

Kode_induk_tidak	<i>Varchar</i>	4	Nama kode induk tidak
------------------	----------------	---	-----------------------

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

4. Tabel Hasil Diagnosa

Tabel hasil diagnosa digunakan menyimpan data tentang data-data *user* yang telah melakukan diagnosa penyakit virus herpes koi. Struktur tabel hasil diagnosa dapat dilihat pada tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.14 Hasil Diagnosa

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
Id_diagnosa	<i>Integer</i>	5	Id gejala (<i>primary key</i>)
Username	<i>Varchar</i>	10	Nama user
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	4	Kode penyakit
Tanggal_diagnosa	<i>Datetime</i>	-	Tanggal diagnose
Persentase	<i>Integer</i>	2	Persentase diagnose

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

5. Tabel penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk menyimpan data tentang penyakit. Struktur tabel data penyakit dapat dilihat pada tabel 3.15 berikut:

Tabel 3.15 Tabel Penyakit

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	4	Kode penyakit (<i>primary key</i>)
Nama_penyakit	<i>Varchar</i>	50	Nama penyakit
Definisi	<i>Varchar</i>	1000	Definisi penyakit
Pengobatan	<i>Varchar</i>	1000	Pengobatan penyakit
Pencegahan	<i>Varchar</i>	500	Pencegahan penyakit

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

6. Tabel relasi gejala penyakit

Tabel relasi digunakan untuk menyimpan data tentang hubungan keterkaitan antara gejala dan penyakit. Struktur tabel relasi gejala penyakit dapat dilihat pada tabel 3.16 berikut:

Tabel 3.16 Tabel Relasi Gejala Penyakit

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	4	Kode penyakit (<i>primary key</i>)
Kode_gejala	<i>Varchar</i>	4	Kode gejala
Bobot	<i>Integer</i>	3	Bobot

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

7. Tabel Tmp Analisa

Tabel tmp analisa digunakan untuk menyimpan data analisa yang akan digunakan dalam sistem. Struktur tabel tmp analisa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.17 Tabel Tmp Analisa

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Keterangan</i>
Username	<i>Varchar</i>	10	Nama <i>username</i> (<i>primary key</i>)
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	5	Kode penyakit
Kode_gejala	<i>Integer</i>	5	Kode gejala

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

8. Tabel Tmp Gejala

Tabel tmp gejala digunakan untuk menyimpan tmp gejala yang akan digunakan dalam sistem. Struktur tabel tmp gejala dapat dilihat pada tabel 3.18 berikut:

Tabel 3.18 Tmp Gejala

<i>Nama Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	<i>Keterangan</i>
Username	<i>Varchar</i>	10	Nama <i>username</i> (<i>primary key</i>)
Kode_gejala	<i>Varchar</i>	5	Kode gejala
Status	<i>Enum</i>	'1',0'	Status gejala

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

9. Tabel Tmp Penyakit

Tabel tmp penyakit digunakan untuk menyimpan tmp penyakit yang akan digunakan dalam sistem. Struktur tabel tmp penyakit dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.19 Tmp Penyakit

Nama <i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Length</i>	Keterangan
Username	<i>Varchar</i>	10	Nama <i>username</i> (<i>primary key</i>)
Kode_penyakit	<i>Varchar</i>	5	Kode penyakit

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.5. Perancangan Struktur Menu Program

Desain menu dalam program Sistem Pakar Mendiagnosa Virus Herpes Koi Pada Ikan Mas Berbasis *Web* Dengan Metode *Forward Chaining*, *user* serta admin yang merupakan seorang pakar virus herpes koi dihadapkan pada halaman yang terdeskripsi dalam struktur menu program berikut ini.

3.4.5.1. Struktur Menu Sistem

Struktur menu pada sistem terdiri dari halaman utama, bantuan, informasi, login, lupa password dan registrasi.

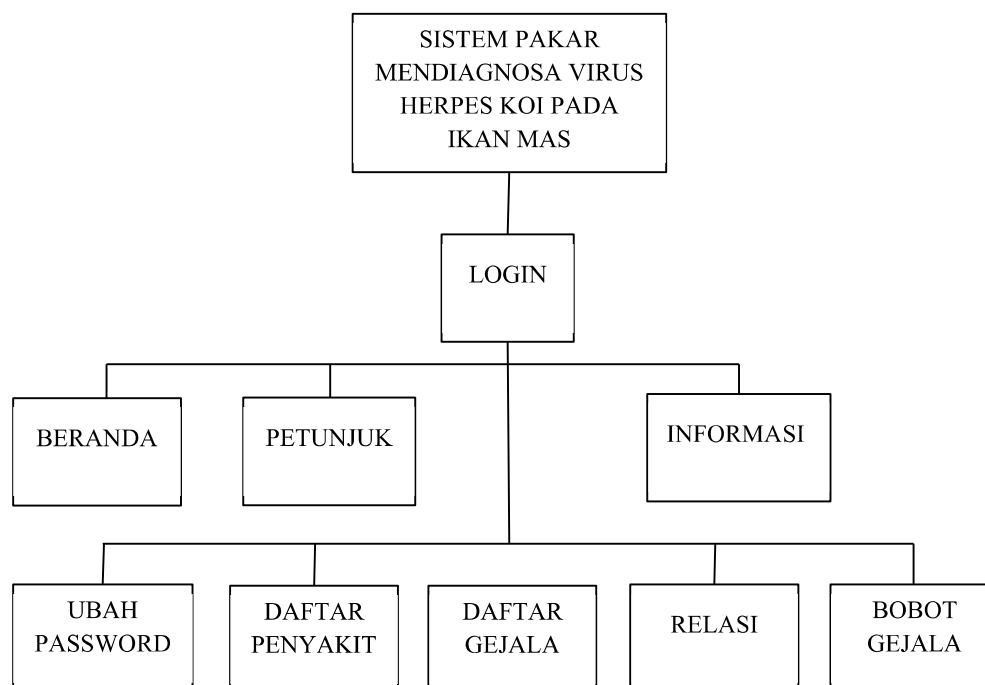


Gambar 3.16 Struktur Menu Sistem

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.5.2. Struktur Menu Pakar

Struktur menu pakar terdiri dari halaman utama, bantuan, informasi, ubah password serta pengolahan basis data pengetahuan yang terdiri dari daftar penyakit, daftar gejala, relasi dan bobot gejala.

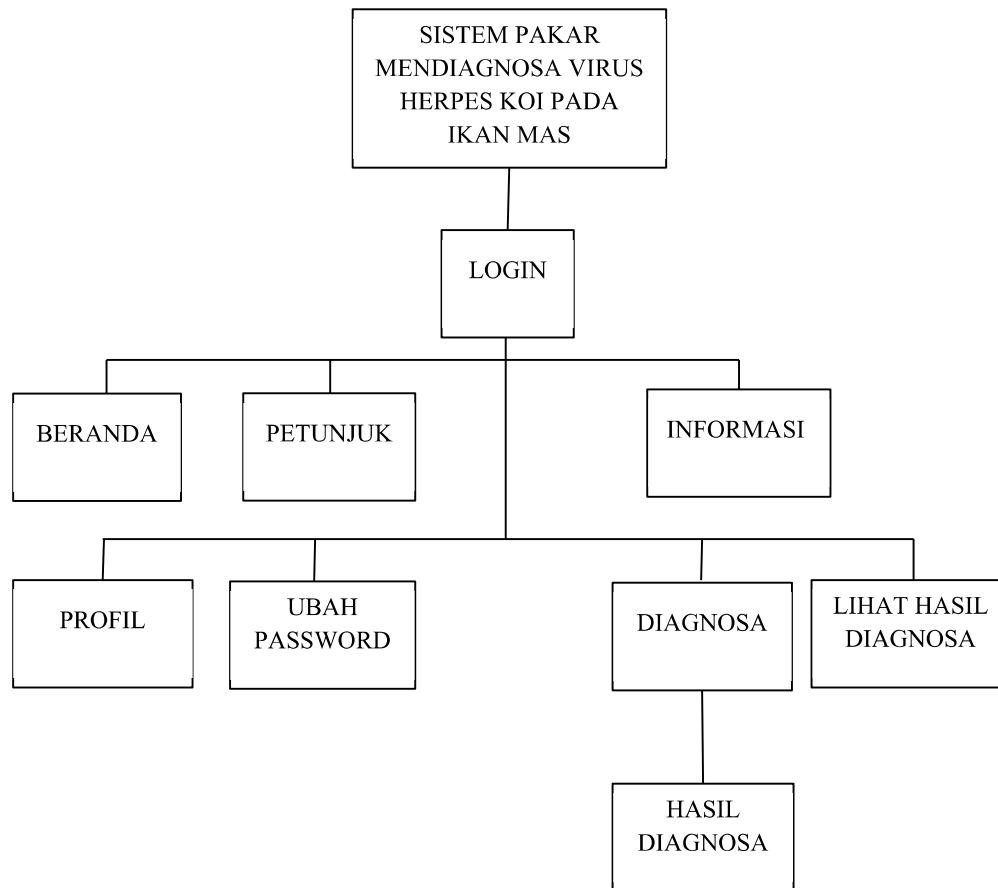


Gambar 3.17 Struktur Menu Pakar

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.5.3. Struktur Menu User

Struktur menu *user* terdiri dari halaman utama, petunjuk, informasi, ubah *password* serta pengolahan basis data pengetahuan yang terdiri diagnosa, daftar gejala, lihat hasil diagnosa, hasil diagnosa.



Gambar 3.18 Struktur Menu *User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6. *Prototype*

Perancangan *interface* merupakan rancangan antarmuka yang akan digunakan sebagai perantara pengguna dengan perangkat lunak yang dibuat.

Didalam *interface* ini dibedakan dibedakan dua *user*:

1. *User* umum adalah pengguna yang menggunakan sistem pakar ini untuk mencari informasi tentang virus herpes koi beserta gejala dan solusinya.
2. *User* administrator (admin) adalah *user* yang bertugas untuk melakukan proses pengolahan data di dalam sistem pakar jika diperlukan perubahan.

Adapun perancangan sistem pakar diagnosa virus herpes koi adalah sebagai berikut:

3.4.6.1. Perancangan Halaman Utama Sistem

Perancangan halaman ini merupakan halaman awal yang dapat di akses pengguna dari aplikasi untuk diagnose virus herpes koi pada ikan mas. Pada halaman utama sistem terdapat beberapa menu antara lain menu petunjuk, informasi, menu *login user*, *login* pakar dan menu registrasi *user*. Adapun rancangan halaman utama sistem dapat dilihat pada gambar 3.19.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
HALAMAN MENU UTAMA			
FOOTER			

Username

Password

User Pakar

Gambar 3.19 Rancangan Halaman Utama Sistem

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.2. Perancangan Halaman Petunjuk

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan petunjuk atau cara menjalankan aplikasi ini. Adapun tampilan rancangan halaman petunjuk dapat dilihat pada gambar 3.20.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
HALAMAN PETUNJUK			
FOOTER			

Username

Password

User Pakar

Gambar 3.20 Rancangan Halaman Petunjuk

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.3. Perancangan Halaman Informasi

Halaman informasi adalah yang dapat digunakan oleh pengguna untuk mengetahui informasi penggunaan sistem. Kerangka halaman informasi dapat dilihat pada gambar 3.21.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Username <input type="text"/>		HALAMAN INFORMASI	
Password <input type="text"/>			
<input checked="" type="radio"/> User <input type="radio"/> Pakar			
<input type="button" value="Login"/>			
FOOTER			

Gambar 3.21 Rancangan Halaman Informasi

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.4. Perancangan Halaman Utama pakar

Halaman utama pakar yang dapat digunakan oleh pengguna oleh pakar untuk mengubah penyakit, gejala, bobot gejala, relasi ganti *password*. Kerangka halaman utama pakar dapat dilihat pada gambar 3.22.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	HALAMAN UTAMA PAKAR		
Daftar Jenis Penyakit			
Daftar Gejala			
Relasi			
Bobot Gejala			
Log Out			
FOOTER			

Gambar 3.22 Rancangan Halaman Utama Pakar

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.5. Perancangan Halaman Ubah *Password* Pakar

Halaman ubah *password* pakar digunakan apabila pakar ingin mengganti *password* lama dengan *password* yang baru demi keamanan data basis pengetahuan. Adapun kerangka halaman ubah *password* pakar dapat dilihat pada gambar 3.23.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI							
HEADER									
<table border="1"> <tr><td>Ganti Password</td></tr> <tr><td>Dafta Jenis Penyakit</td></tr> <tr><td>Daftar Gejala</td></tr> <tr><td>Relasi</td></tr> <tr><td>Bobot Gejala</td></tr> <tr><td>Log Out</td></tr> </table>	Ganti Password	Dafta Jenis Penyakit	Daftar Gejala	Relasi	Bobot Gejala	Log Out	<p style="text-align: center;">Ubah Password Pakar</p> <hr/> <p>Username : <input type="text"/></p> <p>Password Lama : <input type="text"/></p> <p>Password Baru : <input type="text"/></p> <p>Konfirmasi Password baru : <input type="text"/></p> <hr/> <p style="text-align: center;">Jika Anda Lupa Password</p> <p>Pilih Pertanyaan Rahasia : <input type="text"/></p> <p>Jawaban Anda : <input type="text"/></p> <hr/> <p>Masukkan Angka Berikut : <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="SIMPAN"/> <input type="button" value="BATAL"/> </p>		
Ganti Password									
Dafta Jenis Penyakit									
Daftar Gejala									
Relasi									
Bobot Gejala									
Log Out									
FOOTER									




Gambar 3.23 Rancangan Ubah *Password* Pakar

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.6. Perancangan Halaman Pengolahan Data Penyakit

Halaman pengolahan data penyakit digunakan untuk mengolah data penyakit seperti tambah data penyakit, ubah data penyakit, hapus data penyakit,

rincian data penyakit dan pencarian data penyakit. Adapun rancangan halaman pengolahan data penyakit dapat dilihat pada gambar 3.24.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Pengolahan Data Tipe Penyakit		
Daftar Jenis Penyakit	Cari Data Tipe Penyakit:		<input type="text"/> <input type="button" value="Cari"/>
Daftar Gejala	  		
Relasi	Tambah	Ubah	Hapus
Bobot Gejala			
Log Out			
FOOTER			

Gambar 3.24 Rancangan Pengolahan Data Penyakit
Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.7. Perancangan Halaman Tambah Data Penyakit

Halaman tambah data penyakit digunakan untuk menambah data penyakit yang dilakukan oleh pakar (admin). Adapun rancangan tampilan halaman tambah data penyakit dapat dilihat pada gambar 3.25.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Tambah Data Tipe Penyakit Id Penyakit : <input type="text"/> Nama Penyakit : <input type="text"/> Definisi : <input type="text"/> Pengobatan : <input type="text"/> Pencegahan : <input type="text"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> </div>		
Daftar Jenis Penyakit			
Daftar Gejala			
Relasi			
Bobot Gejala			
Log Out			
FOOTER			

Gambar 3.25 Rancangan Tambah Data Penyakit

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.8. Perancangan Halaman Ubah Data Penyakit

Halaman ubah data penyakit digunakan untuk mengubah data penyakit yang dilakukan oleh pakar (admin). Adapun tampilan halaman ubah data penyakit dapat dilihat pada gambar 3.26.




BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Ubah Data Tipe Penyakit		
Daftar Jenis Penyakit	Id Penyakit :	<input type="text"/>	
Daftar Gejala	Nama Penyakit :	<input type="text"/>	
Relasi	Definisi :	<input type="text"/>	
Bobot Gejala	Pengobatan :	<input type="text"/>	
Log Out	Pencegahan :	<input type="text"/>	
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>		
FOOTER			

Gambar 3.26 Rancangan Ubah Data Penyakit

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.9. Perancangan Halaman Pengolahan Data Gejala

Halaman pengolahan data gejala digunakan untuk mengolah data gejala seperti tambah data gejala, ubah data gejala, hapus data gejala, rincian data gejala dan pencarian data gejala. Adapun rancangan tampilan halaman pengolahan data gejala dapat dilihat pada gambar 3.27.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Pengolahan Data Gejala Cari Data Nama Gejala: <input type="text"/> <input type="button" value="Cari"/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Tambah </div> <div style="text-align: center;">  Ubah </div> <div style="text-align: center;">  Hapus </div> </div>		
Daftar Jenis Penyakit			
Daftar Gejala			
Relasi			
Bobot Gejala			
Log Out			
FOOTER			

Gambar 3.27 Rancangan Pengolahan Data Gejala

Sumber: Pengolahan data penelitian, 2017

3.4.6.10. Perancangan Tambah Data Gejala

Halaman tambah data gejala digunakan untuk menambah data gejala yang dilakukan oleh pakar (admin). Adapun rancangan tampilan halaman tambah data gejala dapat dilihat pada gambar 3.28.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Tambah Data Gejala		
Daftar Jenis Penyakit	Cari Data Nama Gejala : <input type="text"/>		
Daftar Gejala	Nama Gejala : <input type="text"/>		
Relasi	Gejala ini muncul setelah :		
Bobot Gejala	Jawaban YA pada :	<input type="text"/>	
Log Out	Jawaban TIDAK pada :	<input type="text"/>	
	Simpan	Batal	
FOOTER			

Gambar 3.28 Rancangan Tambah Data Gejala

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.11. Perancangan Ubah Data Gejala

Halaman ubah data gejala digunakan untuk mengubah data gejala yang dilakukan oleh pakar (admin). Adapun rancangan tampilan halaman ubah data gejala dapat dilihat pada gambar 3.29.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Ubah Data Gejala		
Dafta Jenis Penyakit	Cari Data Nama Gejala : <input type="text"/>		
Daftar Gejala	Nama Gejala : <input type="text"/>		
Relasi	Gejala ini muncul setelah :		
Bobot Gejala	Jawaban YA pada :	<input type="text"/>	
Log Out	Jawaban TIDAK pada :	<input type="text"/>	
	Simpan	Batal	
FOOTER			

Gambar 3.29 Rancangan Ubah Data Gejala

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.12. Perancangan Halaman Pengolahan Data Relasi

Halaman ini mengolah data relasi antara penyakit dan gejala. Relasi antara penyakit dan gejala perlu dilakukan agar terjadi sinkronisasi antara penyakit dan gejala. Penentuan aturan yang digunakan untuk proses diagnosa juga dilakukan disini. Adapun tampilan rancangan halaman pengolahan data relasi penyakit dan gejala dapat dilihat pada gambar 3.30.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
HEADER			
Ganti Password	Pengolahan Data Relasi		
Daftar Jenis Penyakit	Nama Penyakit <input type="text"/>		
Daftar Gejala	Daftar Gejala <input type="checkbox"/> Gejala 1 <input type="checkbox"/> Gejala 2		
Relasi	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Normalkan"/>		
Bobot Gejala			
Log Out			
FOOTER			

Gambar 3.30 Rancangan Halaman Pengolahan Data Relasi

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.13. Perancangan Halaman Bobot Gejala

Halaman ini digunakan untuk mengolah nilai bobot gejala tiap-tiap penyakit. Nilai bobot gejala inilah yang mempresentasikan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu penyakit berdasarkan gejala-gejala yang ada (*Forward Chaining*). Penentuan aturan yang digunakan untuk proses diagnosa juga dilakukan disini. Adapun rancangan tampilan dari halaman pengolahan data bobot gejala dapat dilihat pada gambar 3.31.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI																									
HEADER																											
<table border="1"> <tr><td>Ganti Password</td></tr> <tr><td>Daftar Jenis Penyakit</td></tr> <tr><td>Daftar Gejala</td></tr> <tr><td>Relasi</td></tr> <tr><td>Bobot Gejala</td></tr> <tr><td>Log Out</td></tr> </table>	Ganti Password	Daftar Jenis Penyakit	Daftar Gejala	Relasi	Bobot Gejala	Log Out	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Pengolahan Data Bobot Gejala</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <hr/> </td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Nama Penyakit <input type="text"/> </td> </tr> <tr> <td> Daftar Gejala : { } Gejala 1 </td> <td> Bobot (%) <input type="text"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td> { } Gejala 2 </td> <td> <input type="text"/> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Normalkan"/> </td> <td></td> </tr> </table>			Pengolahan Data Bobot Gejala			<hr/>			Nama Penyakit <input type="text"/>			Daftar Gejala : { } Gejala 1	Bobot (%) <input type="text"/>		{ } Gejala 2	<input type="text"/>		<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Normalkan"/>		
Ganti Password																											
Daftar Jenis Penyakit																											
Daftar Gejala																											
Relasi																											
Bobot Gejala																											
Log Out																											
Pengolahan Data Bobot Gejala																											
<hr/>																											
Nama Penyakit <input type="text"/>																											
Daftar Gejala : { } Gejala 1	Bobot (%) <input type="text"/>																										
{ } Gejala 2	<input type="text"/>																										
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Normalkan"/>																											
FOOTER																											

Gambar 3.31 Rancangan Bobot Gejala

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.14. Perancangan Halaman Registrasi *User*

Pada halaman ini, apabila *user* ingin melakukan proses konsultasi, maka *user* terlebih dahulu harus mendaftarkan diri, sehingga *user* akan mendapatkan *username* dan *password* yang nantinya digunakan untuk *login* pada halaman menu *login*. Adapun kerangka halamannya ditunjukkan pada gambar 3.32.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
Form Registrasi User			
Username <input type="text"/>		Username : <input type="text"/>	
Password <input type="text"/>		Password : <input type="text"/> <i>Panjang minimal 5 karakter</i>	
<input checked="" type="radio"/> User <input type="radio"/> Pakar		Konfirmasi Password : <input type="text"/> <i>Panjang minimal 6 karakter</i>	
<input type="button" value="Login"/>		Biodata User	
Jika Belum terdaftar Klik : Registrasi		Nama : <input type="text"/>	
<hr/> Lupa password		Usia : <input type="text" value="Pilih Usia"/>	
		Jenis Kelamin : <input checked="" type="radio"/> Laki-laki <input type="radio"/> Wanita	
		Alamat : <input type="text"/>	
FOOTER			

Gambar 3.32 Rancangan Halaman Registrasi *User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.15. Perancangan Halaman Lupa *Password User*

Halaman ini berisi tentang informasi tentang *user* atau *pakar* yang lupa *password* saat akan masuk ke dalam sistem. Kerangka halaman lupa *password* dapat dilihat pada gambar 3.33.

BERANDA	PETUNJUK	INFORMASI	
<h3>Halaman Lupa Password</h3>			
Username <input type="text"/>		Masukkan Username Anda : <input type="text"/>	
Password <input type="text"/>		<input checked="" type="radio"/> User <input type="radio"/> Pakar	
<input checked="" type="radio"/> User <input type="radio"/> Pakar		<input type="button" value="Lanjutkan"/>	
<input type="button" value="Login"/>			
FOOTER			

Gambar 3.33 Rancangan Halaman Lupa *Password User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.16. Perancangan Halaman Utama *User*

Halaman utama user merupakan halaman yang pertama kali tampil setelah user berhasil melakukan *login*. Halaman ini memiliki banyak menu yang dapat diakses oleh *user* khususnya dalam hal mendiagnosa virus herpes koi pada ikan mas. Adapun rancangan tampilan dari halaman utama *user* ditunjukkan pada gambar 3.34.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
HALAMAN UTAMA USER					
FOOTER					

Gambar 3.34 Rancangan Halaman Utama *User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.17. Perancangan Halaman Profil *User*

Halaman ini digunakan untuk melihat profil *user*. Adapun rancangan tampilan halaman profil *user* ditunjukkan pada gambar 3.35.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
Profil user <hr/> Biodata user Nama : Usia : Jenis Kelamin : Alamat : <hr/> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Ubah Profil"/> </div>					
FOOTER					

Gambar 3.35 Rancangan Halaman Profil *User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.18. Perancangan Halaman Ubah Profil *User*

Halaman ini digunakan untuk mengubah profil *user*. Adapun rancangan tampilan halaman ubah ubah profil *user* ditunjukkan pada gambar 3.36.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
<p>Ubah Profil user</p> <hr/> <p>Nama : <input type="text"/></p> <p>Usia : <input type="text"/></p> <p>Jenis Kelamin : <input type="checkbox"/> Laki-laki <input type="checkbox"/> Perempuan</p> <p>Alamat : <input type="text"/></p> <hr/> <p>Masukkan Angka Berikut : <input type="text"/></p> <hr/> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/> </p>					
FOOTER					

Gambar 3.36 Rancangan Halaman Ubah Profil *User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.19. Perancangan Ubah Password User

Halaman ini digunakan untuk merubah *password user* apabila *user* ingin menghendaki *password* yang baru. Adapun rancangan tampilan halaman ubah *password user* ditunjukkan pada gambar 3.37.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
Ubah Password user					
Username : <input type="text"/>					
Password Lama : <input type="text"/>					
Password Baru : <input type="text"/>					
Konfirmasi Password Baru : <input type="text"/>					
Jika Anda Lupa Password					
Pilih Pertanyaan Rahasia : <input type="text"/>					
Jawaban Anda : <input type="text"/>					
Masukkan Angka Berikut : <input type="text"/>					
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Batal"/>					
FOOTER					

Gambar 3.37 Rancangan Halaman Ubah *Password User*

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.20. Perancangan Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa merupakan halaman konsultasi antara sistem dengan *user*. Halaman ini menampilkan sejumlah pertanyaan kepada *user* mengenai gejala virus herpes koi pada ikan mas. Pada halaman ini *user* dapat melakukan proses diagnosa hanya dengan menjawab pertanyaan sistem mengenai gejala penyakit yang dialami ikan mas. Adapun rancangan tampilan halaman diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.38.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
<p>Jawablah pertanyaan di bawah ini :</p> <p style="text-align: center;">Apakah ?</p> <p style="text-align: center;"> <input checked="" type="radio"/> Ya (Benar) <input type="radio"/> Tidak (Salah) </p> <p style="text-align: center;"> <input type="text" value="Jawab"/> </p>					
FOOTER					

Gambar 3.38 Tampilan Halaman Diagnosa

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.21. Perancangan Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa menampilkan hasil diagnosa penyakit virus herpes koi pada ikan mas setelah dilakukan proses diagnosa penyakit terlebih dahulu oleh *user*. Halaman hasil diagnosa ini meliputi biodata *user* (nama, usia, jenis kelamin dan alamat) serta hasil diagnosa penyakit (nama penyakit, persentase, gejala umum, definisi, pengobatan, pencegahan dan waktu diagnosa). Adapun rancangan tampilan halaman hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.39.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
Hasil Diagnosa					
Biodata User					
Nama :					
Usia :					
Jenis Kelamin :					
Alamat :					
Hasil Diagnosa					
Tipe Penyakit :					
Persentase :					
Gejala Umum :					
Definisi :					
Pengobatan :					
Pencegahan :					
Waktu Diagnosa :					
<input type="button" value="Cetak"/>					
FOOTER					

Gambar 3.39 Rancangan Halaman Hasil Diagnosa

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.22. Perancangan Halaman Lihat Hasil Diagnosa

Halaman lihat hasil diagnosa merupakan halaman yang menampilkan seluruh daftar pencatatan diagnosa yang pernah dilakukan oleh *user*, lengkap

dengan tanggal dan waktu diagnosa beserta rincian diagnosa (detail). Adapun rancangan tampilan halaman lihat hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.40.

Beranda	Profil	Ubah Pass	Diagnosa	Hasil Diagnosa	Log Out
HEADER					
Data Hasil Diagnosa					
No	Tanggal Diagnosa	Nama	Hasil Diagnosa	Proses	
1					
2					
FOOTER					

Gambar 3.40 Rancangan Lihat Hasil Diagnosa

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.4.6.23. Perancangan Halaman Laporan Hasil Diagnosa

Laporan hasil diagnosa ini merupakan hasil akhir (*output*) dari semua proses input yang telah dilakukan. Laporan ini menampilkan hasil diagnosa penyakit yang berupa jenis penyakit, persentase, gejala yang dirasakan ikan mas, definisi penyakit, pengobatan, pencegahan serta waktu diagnosa. Adapun tampilan laporan hasil diagnosa dapat dilihat pada gambar 3.41.

HEADER	
Hasil Diagnosa	
<hr/>	
Biodata User	
Nama	:
Uusia	:
Jenis Kelamin	:
Alamat	:
<hr/>	
Hasil Diagnosa	
Tipe Penyakit	:
Persentase	:
Gejala Umum	:
Definisi	:
Pengobatan	:
Pencegahan	:
Waktu Diagnosa	:
<hr/>	
<input type="button" value="Cetak"/>	
FOOTER	

Gambar 3.41 Rancangan Laporan Hasil Diagnosa

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini penelitian melakukan penelitian dan tempat pengambilan data di Stasiun Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Peikanan Kelas I Batam

Alasan peneliti memilih instansi ini adalah:

1. Efisiensi biaya dan waktu
2. Ketersedian data
3. Mudah mendapatkan data

3.5.2. Jadwal Penelitian

Setiap rancangan penelitian perlu dilengkapi dengan jadwal penelitian yang dilaksanakan yang berisi jadwal kegiatan apa saja yang akan dilakukan selama penelitian (Sugiyono, 2014: 286). Berikut ini adalah tabel jadwal kegiatan yang dilakukan selama penelitian berlangsung.

Jadwal penelitian tersebut dilakukan selama 5 bulan yang mulai dari bulan Oktober 2016 sampai dengan bulan February 2017, dengan kegiatan Input judul, penyusunan BAB I, BAB II, BAB III,IV dan V penyempurnaan skripsi,dan pengumpulan skripsi.

Tabel 3.18 Jadwal Penelitian

Tahap kegiatan	Jadwal Penelitian																			
	Oktober 2016				November 2016				Desember 2016				January 2017				Februay 2017			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Input judul	■	■	■	■																
BAB I					■	■	■	■												
BAB II									■	■	■	■								
BAB III													■	■	■					
BAB IV																■	■	■		
BAB V																			■	■
Penyempurnaan Skripsi																			■	■
Pengumpulan skripsi																			■	■

Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2017