

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS
PENYAKIT HEWAN PELIHARAAN JENIS ALASKAN
MALAMUTE BERBASIS *WEB***

SKRIPSI



Oleh:

Tedi Sutejo

140210184

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS
PENYAKIT HEWAN PELIHARAAN JENIS ALASKAN
MALAMUTE BERBASIS *WEB***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



Oleh:

Tedi Sutejo

140210184

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2019**

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini berupa 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 berupa 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 individu 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 saksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 14 Februari 2019
Yang membuat pernyataan,

Tedi Sutejo
NPM: 140210184

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS
PENYAKIT HEWAN PELIHARAAN JENIS ALASKAN
MALAMUTE BERBASIS *WEB***

HALAMAN PENGESAHAN

Oleh
Tedi Sutejo
140210184

SKRIPSI

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

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 14 Februari 2019

Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh semakin banyak jenis hewan yang dijadikan hewan pemeliharaan. Tidak sedikit masyarakat yang tertarik memelihara anjing sebagai hewan peliharaan yang cerdas dan setia. Namun anjing tidak terlepas dari terjangkit penyakit maka pemilik harus dan perlu mengetahui cara merawat anjing tersebut. Perkembangan teknologi saat ini, terdapat suatu ilmu komputer yang mampu melakukan pekerjaan layak seperti manusia yaitu *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan. Untuk mengantisipasi penyakit pada jenis Alaskan Malamute, bisa dilihat dari gejala apa saja yang timbul. Hal ini menjadi dasar pertimbangan peneliti dalam membuat salah satu teknologi pada *Artificial Intelligence* yakni sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit anjing jenis Alaskan Malamute. Hasil yang diharapkan oleh peneliti adalah membangun sebuah sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit jenis Alaskan Malamute menggunakan metode *forward chaining* yang akan memberikan solusi selayaknya seorang pakar bagi masyarakat dan agar masyarakat tertarik untuk lebih mengenal penyakit anjing lewat jenis Alaskan Malamute dengan menggunakan bahasa pemrograman *web PHP* dan *database MySQL*.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Alaskan Malamute, *Forward Chaining*, *PHP*, *Web*

ABSTRACT

This research is motivated by more and more types of animals that are used as animal maintenance. Not a few people are interested in choosing dogs as smart and loyal pets. But the dog is not free from contracting the disease so the owner must and needs to know how to care for the dog. Current technological developments, there is a computer science that is capable of doing decent work like humans, namely Artificial Intelligence or artificial intelligence. To anticipate illness in the type of Alaskan Malamute, it can be seen from any symptoms that arise. This is the basis for consideration of researchers in making one of the technologies in Artificial Intelligence namely an expert system for diagnosing diseases of the Alaskan Malamute type of dog. The results expected by researchers are to build an expert system in diagnosing Alaskan Malamute type using the forward chaining method that will provide the appropriate solution for an expert for the community and so that the community is interested in getting to know dogs through the Alaskan Malamute using PHP and database web programming languages MySQL.

Keyword: Expert System, Alaskan Malamute, Forward Chaining, PHP, Web

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada 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 Universitas Putera Batam.
3. Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Kepada orang tua penulis, yang terus mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperkuliah yang terus memotivasi dalam rangka pembuatan skripsi ini.
7. Dan juga pihak-pihak yang tidak penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 14 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Perumusan Masalah	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Teori Dasar	5
2.1.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>)	5
2.1.1.1. Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	5
2.1.1.2. Jaringan Sistem Syaraf.....	9
2.1.1.3. Logika <i>Fuzzy</i>	10
2.1.2 <i>Web</i>	12
2.1.3 Basis Data (<i>Database</i>)	13
2.2. Variabel Penelitian.....	14
2.3. <i>Software</i> Pendukung.....	15
2.3.1 <i>XAMPP</i>	15
2.3.2 <i>PHP</i>	16
2.3.3 <i>MySQL</i>	16

2.3.4 Notepad++	17
2.3.5 UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	17
2.3.5.1. Use Case Diagram.....	18
2.3.5.2. Activity Diagram.....	21
2.3.5.3. Class Diagram	22
2.4. Penelitian Terdahulu.....	24
2.5 Kerangka Pemikiran	27
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	28
3.2. Pengumpulan Data.....	30
3.3. Operasional Variabel	30
3.4. Perancangan Sistem.....	31
3.4.1. Desain Basis Pengetahuan	31
3.4.2. Desain UML (<i>Unified Modeling Language</i>).....	37
3.4.3. Desain Basis Data	40
3.4.4. Prototype.....	41
3.5. Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	50
4.2 Pembahasan	56
4.2.1 Pengujian Validasi	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Scabiosis	14
Gambar 2. 2 Demodexcosis.....	14
Gambar 2. 3 Ringworm	15
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran	27
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	28
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan.....	36
Gambar 3. 3 Use Case Diagram	37
Gambar 3. 4 Login Admin.....	38
Gambar 3. 5 Login User	38
Gambar 3. 6 Non-User.....	39
Gambar 3. 7 Class Diagram.....	39
Gambar 3. 8 Menu Login	41
Gambar 3. 9 Menu Daftar User	42
Gambar 3. 10 Menu List User	43
Gambar 3. 11 Menu Data Gejala	44
Gambar 3. 12 Menu Data Indikator.....	45
Gambar 3. 13 Menu Memulai Mendiagnosa.....	46
Gambar 3. 14 Hasil dan Solusi	47
Gambar 3. 15 Menu Ubah Password.....	48
Gambar 4. 1 Halaman Login	50
Gambar 4. 2 Halaman Daftar User	51
Gambar 4. 3 Halaman List User	52
Gambar 4. 4 Halaman Gejala	53
Gambar 4. 5 Halaman Indikator	54
Gambar 4. 6 Halaman Mendiagnosa	54
Gambar 4. 7 Halaman Hasil	55
Gambar 4. 8 Halaman Ubah Password.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Use Case	20
Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram	22
Tabel 2. 3 Simbol Class Diagram.....	24
Tabel 3. 1 Variabel dan Indikator.....	30
Tabel 3. 2 Data Indikator.....	31
Tabel 3. 3 Indikator Penyakit Anjing Jenis Alaskan Malamute	33
Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Anjing Jenis Alaskan Malamute	33
Tabel 3. 5 Data Gejala Scabiosis	34
Tabel 3. 6 Data Gejala Ringworm	34
Tabel 3. 7 Data Gejala Demodexcosis	34
Tabel 3. 8 Indikator dan Gejala Penyakit Anjing Jenis Alaskan Malamute.....	34
Tabel 3. 9 Tabel Keputusan.....	35
Tabel 3. 10 Tabel User	40
Tabel 3. 11 Tabel Gejala	40
Tabel 3. 12 Tabel Indikator	40
Tabel 4. 1 Pengujian Validasi.....	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu dan ruang, semakin banyak jenis hewan yang dijadikan hewan pemeliharaan. Tidak sedikit masyarakat yang tertarik memilih anjing sebagai hewan peliharaan yang cerdas dan setia. Anjing juga sering dijadikan sahabat dan teman bagi manusia.

Namun anjing tidak terlepas dari terjangkit penyakit maka pemilik harus dan perlu mengetahui cara merawat anjing tersebut. Beda penyakit yang dijangkit maka beda pula cara penanggulangan penyakit sehingga berakibatkan fatal terhadap anjing tersebut. Penyakit yang muncul sebagian besar berkaitan dengan pola makan, situasi tempat tinggal bahkan faktor semakin tuanya anjing.

Perkembangan teknologi saat ini, terdapat suatu ilmu komputer yang mampu melakukan pekerjaan layak seperti manusia yaitu *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan. Untuk mengantisipasi penyakit pada jenis Alaskan Malamute, bisa dilihat dari gejala apa saja yang timbul. Hal ini menjadi dasar pertimbangan peneliti dalam membuat salah satu teknologi pada *Artificial Intelligence* yakni sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit anjing jenis Alaskan Malamute.

Hasil yang diharapkan oleh peneliti adalah membangun sebuah sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit jenis Alaskan Malamute menggunakan metode *forward chaining* yang akan memberikan solusi selayaknya seorang pakar bagi

masyarakat dan agar masyarakat tertarik untuk lebih mengenal penyakit anjing lewat jenis Alaskan Malamute.

Dalam penyusunan skripsi peneliti menggunakan metode *forward chaining* dimana metode ini berfungsi untuk penyesuaian fakta atau pernyataan yang berdasarkan dari data disajikan dari sebelah kiri. Metode ini dipercaya dapat mempermudah pengguna mendeteksi penyakit dari anjing Alaskan Malamute.

Secara garis besar, sistem pakar merupakan hasil buatan manusia dengan berkemampuan layak seperti para ahli untuk mengambil sebuah keputusan berdasarkan fakta atau pernyataan.

Dengan melihat permasalahan diatas, maka dikembangkan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit peliharaan anjing Alaskan Malamute dengan gejala-gejala yang muncul serta memberikan solusi agar tidak memperburuk kondisi anjing Alaskan Malamute. Dengan demikian, maka peneliti mengangkat judul tersebut, yaitu: **“SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT HEWAN PELIHARAAN JENIS ALASKAN MALAMUTE BERBASIS WEB”** dengan menggunakan bahasa pemrograman *web PHP* dan *database MySQL*.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Kurangnya pemahaman masyarakat dalam pengenalan penyakit-penyakit yang dapat berakibatkan fatal dalam diagnosis penyakit anjing jenis Alaskan Malamute.

2. Kurangnya pengetahuan pemilik anjing Alaskan Malamute dalam penanggulangan jenis-jenis penyakit dan gejala penyakit Alaskan Malamute.

1.3. Batasan Masalah

Dikarenakan adanya keterbatasan peneliti, maka peneliti membatasi, yakni:

1. Mendiagnosa penyakit pada anjing jenis Alaskan Malamute.
2. Sistem pakar ini menggunakan satu jenis metode yaitu *Forward Chaining*.
3. Perancangan sistem pakar menggunakan pemrograman *PHP* dan *database MySQL*.

1.4. Perumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi penyakit anjing Alaskan Malamute dengan menggunakan metode *forward chaining*?
2. Bagaimana membangun sebuah sistem pakar dalam mendiagnosis jenis penyakit serta memberikan sebuah solusi?
3. Bagaimana mengimplementasikan sistem pakar dalam basis *Web*?

1.5. Tujuan Penelitian

1. Dengan mengetahui gejala yang muncul maka dapat mendiagnosis penyakit pada anjing Alaskan Malamute.

2. Melalui proses-proses seperti penerapan metode, membangun sistem, menghasilkan solusi terhadap masalah penyakit berdasarkan gejala yang muncul.
3. Mengimplementasikan sistem pakar dengan membuka *web* browser.

1.6. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Pengembangan ilmu di bidang pemrograman *web*.
Memberikan inovasi implementasi sistem pakar dalam bentuk *web*.
 - b. Menambah kajian ilmu komputer.
Menjadi referensi dalam penelitian ilmu komputer kedepannya.
 - c. Sebagai sarana dalam menyampaikan informasi bagi dunia pendidikan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti
Memberikan pengetahuan tentang penyakit anjing Alaskan Malamute sebagai objek dalam merancang dan mengimplementasikan sistem.
 - b. Bagi pemelihara anjing
Memberikan solusi untuk mendiagnosa penyakit anjing jenis Alaskan Malamute layaknya seorang pakar dengan cepat dan praktis.
 - c. Bagi masyarakat umum.
Memberikan informasi dan solusi dalam mengetahui penyakit anjing jenis Alaskan Malamute tanpa harus menemui dokter hewan.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Teori Dasar

2.1.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan buatan berasal dari kata *Artificial Intelligence* yang mengandung arti tiruan atau kecerdasan. Secara harfiah *Artificial Intelligence* adalah kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang dalam ilmu komputer yang membuat komputer agar dapat bertindak seperti manusia (menirukan kerja otak manusia). (Supartini & Hindarto, 2016)

2.1.1.1. Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert*. *Human Expert* merupakan seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa expert memiliki suatu pengetahuan atau *skill* khusus yang dimiliki oleh orang lain. *Expert* dapat memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain dengan cara efisien.

Pengetahuan di dalam *Expert system* berasal dari orang atau *knowledge* yang berasal dari buku-buku referensi, surat kabar atau karya ilmiah orang lain,

pengetahuan manusia ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para pakar dalam hal ini adalah dokter.

Proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang disebut *inference engine* (mesin inferensi). Ketika representasi pengetahuan pada bagian *knowledge base* telah lengkap, atau paling tidak telah berada pada *level* cukup akurat, maka referensi pengetahuan tersebut telah siap digunakan. Sedangkan inferensi *engine* merupakan modul yang berisi program tentang bagaimana mengendalikan proses *reasoning*. Terdapat dua metode umum penalaran yang dapat digunakan apabila pengetahuan dipresentasikan untuk mengikuti aturan-aturan sistem pakar yaitu metode *forward chaining* dan metode *Backward Chaining* .(Supartha & Sari, 2014)

Sistem pakar adalah program komputer yang merupakan cabang dari penelitian dari ilmu komputer yaitu kecerdasan buatan. Sistem pakar berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa yang dilakukan oleh para ahli. Adapun komponen sistem pakar meliputi: (Syah & Ananta, 2015)

- a. Antar muka pengguna, mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antar muka menerima informasi dari pengguna, lalu menampilkan keluaran sebagai respon dari sistem pakar.
- b. Basis pengetahuan, pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan

aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek permasalahan, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

c. Akuisisi pengetahuan, proses akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, laporan penelitian dan pengalaman pengguna.

d. Mesin inferensi otak dari sebuah sistem pakar dalam sistem berbasis kaidah. Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar untuk menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah model yang memberikan metodologi untuk penalaran dalam memformulasikan kesimpulan. (Syah & Ananta, 2015)

Beberapa metode yang sering terlihat dari mesin inferensi, yaitu:

1. *Forward Chaining*

Forward chaining merupakan fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut. Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (*data driven*), metode ini adalah kebalikan dari metode *backward chaining*, dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan. Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari *facts* (fakta-fakta yang ada) melalui proses *inference fact* (penalaran fakta-fakta) menuju suatu *goal* (suatu tujuan). Metode ini bisa juga disebut menggunakan aturan IF-THEN dimana *premise* (IF) menuju *conclusion* (THEN). (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)

2. *Backward Chaining*

Penalaran berdasarkan tujuan (*goal-driven*), metode ini dimulai dengan membuat perkiraan dari apa yang akan terjadi, kemudian mencari fakta-fakta (*evidence*) yang mendukung (atau membantah) hipotesa tersebut. *Backward chaining* adalah suatu alasan yang berkebalikan dengan *hypothesis*, potensial konklusinya mungkin akan terjadi atau terbukti, karena adanya fakta yang mendukung akan *hypothesis* tersebut. Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari initial *Hypothesis or goal* (Hipotesa awal atau tujuan) melalui Intermediet *Hypotheses or sub goals* (hipotesa lanjutan atau bagian dari tujuan) yang akan memeriksa semua hipotesa yang ada apakah hipotesa itu benar atau salah sehingga akhirnya akan menuju suatu *Evidence* (fakta).

Sebagai contoh akan diuraikan sebagai berikut, jika suatu masalah mempunyai sederetan kaidah seperti tertulis dibawah ini:

R1 : A and C, THEN E

R2 : IF D and C, THEN F

R3 : IF B and E, Then F

R4: IF B THEN C

R5 : IF F THEN G

Dimana sebagai acuan diketahui bahwa fakta A dan B adalah *true* (benar) dan G adalah *GOAL* (tujuan). Berikut ini langkah-langkah yang digunakan dalam metode *backward chaining*: (Nur, Ikhsan, Ariadi, Rosyid, & Ridwan, 2017)

1. Langkah 1 : Mencari kebenaran dasar dari tujuan berdasarkan fakta yang ada, dimana sebagai acuannya kita sudah mengetahuinya.

2. Langkah 2 : R5 menunjukkan bahwa jika F benar maka G benar. Untuk itu, maka kita akan melihat R2 dan R3.
3. Langkah 3 : R2 menunjukkan bahwa D belum tentu benar sebab D tidak termasuk dalam fakta acuan, sehingga R2 tidak bisa digunakan, maka kita akan melihat ke kaidah yang lainnya yaitu kaidah R3.
4. Langkah 4 : Pada kaidah R3, kita ketahui sesuai fakta acuan yang ada bahwa B adalah benar, selanjutnya kita akan melihat apakah E benar.
5. Langkah 5 : Pada kaidah R1 sangat tergantung dengan kebenaran A dan C
6. Langkah 6 : Karena A diketahui sebagai fakta acuan adalah benar, selanjutnya kita akan melihat apakah C benar, dengan melihat R4.
7. Langkah 7: R4 menunjukkan bahwa C adalah benar karena B adalah benar. Dari langkah diatas dapat diambil kesimpulan bahwa G adalah benar.

2.1.1.2. Jaringan Sistem Syaraf

Jaringan Saraf Tiruan (JST) merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba untuk mensimulasikan proses pembelajaran otak manusia tersebut. Untuk JST tercipta sebagai suatu generalisasi model matematika dari pemahaman manusia (*human cognition*) yang didasarkan atas asumsi pemrosesan informasi terjadi pada elemen sederhana yang disebut neuron. Isyarat mengalir diantara sel saraf melalui suatu sambungan penghubung, setiap sambungan penghubung memiliki bobot yang bersesuaian dan setiap sel saraf akan merupakan fungsi aktivasi terhadap isyarat hasil penjumlahan berbobot yang masuk

kepadanya untuk menentukan isyarat keluarannya. (Lesnussa, Latuconsina, & Persulesy, 2015)

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan pemodelan data yang kuat yang mampu menangkap dan mewakili hubungan *Input-Output* yang kompleks, karena kemampuannya untuk memecahkan beberapa masalah relatif mudah digunakan, ketahanan untuk mengimput data kecepatan untuk eksekusi, dan menginisialisasikan sistem yang rumit. (Norhamreeza Abdul Hamid, 2011)

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang mempunyai karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologis (JSB). Jaringan Syaraf Tiruan tercipta sebagai suatu generalisasi model matematis dari pemahaman manusia (*human cognition*). (Maharani Dessy Wuryandari, 2012)

2.1.1.3. Logika *Fuzzy*

Logika *fuzzy* pertama di kenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Logika *fuzzy* merupakan suatu metode pengambilan keputusan berbasis aturan yang digunakan untuk memecahkan keabu-abuan masalah pada sistem yang sulit dimodelkan atau memiliki ambiguitas. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. (Kinanti, Yamin, & Aksara, 2016)

Menurut (Kusumadewi & Hari, 2004), logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input kedalam suatu ruang *output*, mempunyai nilai kontinyu. *Fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran. Oleh sebab itu sesuatu dapat dikatakan sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama. Sistem logika *fuzzy* terdiri dari himpunan *fuzzy* dan

aturan *fuzzy*. *Subset fuzzy* merupakan himpunan bagian yang berbeda dari variabel *input* dan *output*.

Sebelum munculnya logika *fuzzy*, dikenal sebuah logika tegas (*Crisp Logic*) yang memiliki nilai benar atau salah secara tegas. Sebaliknya Logika *Fuzzy* merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika *fuzzy* sebuah nilai bisa bernilai benar dan salah secara bersamaan namun berapa besar kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*. (Kusumadewi, 2003)

Ada 4 parameter yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu: (Syamsul, 2017)

1. Variabel Fuzzy Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contoh: Kualitas Air, Debit Air, Harga Air.

2. Himpunan Fuzzy Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy. Contoh: □ Variabel golongan pelanggan , terbagi menjadi 3 himpunan, yaitu: sosial, rumah tangga dan bisnis Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasaalami, seperti: Bersih, Standar dan keruh

2. Numeric, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 5, 20, 25, 40, dan sebagainya.

2.1.2 Web

World Wide Web (WWW) adalah aplikasi yang digunakan dalam internet yang berfungsi sebagai transportasi data yang diterima sebagai start untuk menyimpan, menerima dan *formatting* dan menampilkan informasi melalui *client-server architecture*. *Web* dibagi menjadi 2 yaitu *web* statis dan *web* dinamis. (Pratama, Jusak, & Sudarmaningtyas, 2013)

1. *Web* statis

Web statis adalah *web* yang *content*-nya dikirimkan ke *user* sama dengan yang disimpan di *server*. Pada *web* ini sama sekali tidak ada perubahan, berbanding terbalik dengan *web* dinamis yang dihasilkan dari aplikasi *web server*.

2. *Web* dinamis

Web dinamis adalah *web* yang *content*-nya dihasilkan dari hasil *output* dari *web server*. Tidak seperti *web* statis yang *content*nya tidak dapat berubah-ubah, *web* dinamis dapat berubah-ubah sesuai dengan informasi terakhir yang ada di *server*. *Web* dinamis dibagi menjadi dua yaitu :

a. *Server side*

Web dinamis dengan metode *server side* berjalan dengan kode program berjalan di *server*. Contoh : PHP, ASP, JSP, dan lain-lain. *Server side* memiliki kelebihan yaitu kode program yang tidak diketahui oleh pengguna. Sedangkan kelemahannya adalah kinerja *server* yang berat.

b. *Client Side*

Web dinamis dengan metode *client side* berjalan dengan kode program berjalan di *client*. Contoh : Javascript. *Client side* memiliki kelebihan yaitu kode

program dieksekusi di komputer pengguna sehingga mengurangi beban kerja *server*. Sedangkan kelemahannya adalah kode program dapat dibaca oleh pengguna.

2.1.3 Basis Data (*Database*)

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem. Basis data menyimpan semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan kesimpulan sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan data hasil observasi dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan. (Dewi et al., 2015)

Basis data tersimpan di perangkat keras, serta dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi dari tipe data, struktur dan batasan dari data atau informasi yang akan disimpan. Istilah-istilah dalam basis data: (Mutammimul Ula, 2014)

- a. *Enterprise*: suatu bentuk organisasi seperti Bank, Sekolah, Rumah Sakit, Pabrik, Kantor dan sebagainya.
- b. Entitas: suatu objek yang dapat di bedakan dari lainnya yang dapat di wujudkan dalam basis data. Kumpulan dari entitas disebut himpunan entitas.
- c. Atribut dan elemen data: karakteristik dari suatu entitas.
- d. *Record* data: kumpulan suatu elemen data yang saling berhubungan.
- e. Tabel: kumpulan data atau informasi.

2.2. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi variabel adalah penyakit pada anjing jenis Alaskan Malamute yang dapat didiagnosa dari fisik yaitu :

1. *Scabiosis*



Gambar 2. 1 *Scabiosis*

Penyakit *Scabiosis* disebabkan oleh tungau atau kutu golongan *Sarcoptes Scabiei Canis* yang merupakan parasit yang sangat kecil, sulit dilihat dengan mata telanjang. Kutu atau tungau ini berkembang dengan bertelur di dalam pori-pori kulit atau dengan membuat terowongan di dalam kulit.

2. *Demodexcosis*

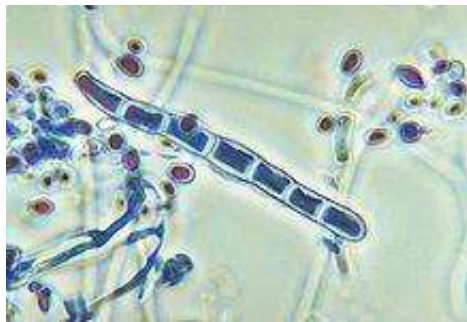


Gambar 2. 2 *Demodexcosis*

Penyakit *Demodexcosis* disebabkan oleh *Demodectic Mange* (Tungau *Demodex folliculorum*) atau disebut *Demodex* yang hanya dapat dilihat melalui

mikroskop saja karena sangat kecil. Parasit ini menyerang sampai dibawah kulit dan terutama di akar rambut.

3. *RingWorm*



Gambar 2. 3 *Ringworm*

Ringworm merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi jamur. Biasanya daerah luka biasanya berada di sekitar lipatan leher, lipatan mata, lipatan paha, ekor dan daerah kuku. Daerah luka biasanya berbentuk seperti cincin melingkar. Penyakit ini bersifat *zoonosis* bisa menular ke manusia.

2.3. *Software* Pendukung

2.3.1 *XAMPP*

Menurut Putra Yoka (2015: 25), *server web* merupakan komputer yang berfungsi menyimpan dokumen berkaitan *web* yang melayani permintaan dokumen *web* dari *client*-nya. *XAMPP* merupakan salah satu perangkat lunak dengan *web server apache* yang berarti sudah tersedia *database server MySQL* didalamnya yang dapat mendukung proses pemrograman *PHP*. *XAMPP* sangat mudah didapatkan

dan digunakan baik *Windows* maupun *Linux*. *XAMPP* merupakan *software* yang mudah digunakan, gratis, dan mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*.

2.3.2 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah *web* dan bias digunakan pada *HTML*. *PHP* merupakan singkatan dari “*PHP : Hypertext Preprocessor*”, dan merupakan bahasa yang disertakan dalam dokumen *HTML*, sekaligus bekerja di sisi *server* (*server-side HTML-embedded scripting*). Artinya sintaks dan perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di *server* tetapi disertakan pada halaman *HTML* biasa, sehingga script-nya tak tampak disisi *client*. *PHP* dirancang untuk dapat bekerja sama dengan *database server* dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen *HTML* yang dapat mengakses *database* menjadi begitu mudah. Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi di mana aplikasi tersebut yang dibangun oleh *PHP* pada umumnya akan memberikan hasil pada *web browser*, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan di *server*. (Palit, Rindengan, & Lumenta, 2015)

2.3.3 MySQL

MySQL merupakan salah satu *database* kelas dunia yang sangat cocok bila dipadukan dengan bahasa pemrograman *PHP*. *MySQL* bekerja dengan bahasa

Structure Query Language yang berupa standar yang digunakan dalam memanipulasi *database*.

2.3.4 Notepad++

Notepad++ adalah sebuah aplikasi penyunting teks dan penyunting kode sumber yang berjalan di sistem operasi *Windows*. *Notepad++* menggunakan komponen *Scintilla* untuk dapat menampilkan dan menyuntingan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman.

2.3.5 UML (Unified Modeling Language)

“*The UML defines a diagrammatic notation for describing the artefacts of an OOAD. Through the UML we can visualize, specify, construct and document our software application*”. (Rahmawati & Mulyono, 2016)

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membantu analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Banyak orang telah membuat bahasa pemodelan pembangunan perangkat lunak sesuai dengan teknologi pemrograman yang berkembang pada saat itu, misalnya yang sempat berkembang dan digunakan banyak pihak adalah *Data Flow Diagram* (DFD) untuk memodelkan perangkat lunak yang menggunakan pemrograman *procedural* atau

structural, kemudian juga ada *State Transition Diagram* (STD) yang digunakan untuk memodelkan sistem *real time* (waktu nyata).

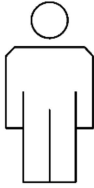
Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). UML muncul karena adanya kebutuhan model visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. (Rosa A.S; M.Shalahuddin, 2011 :113).

2.3.5.1. Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut *actor* dan *use case*. (Rosa A.S; M.Shalahuddin, 2011)

1. *Actor* merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun *symbol* dari *actor* adalah gambar orang, tapi *actor* belum tentu merupakan orang.

2. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau *actor*.

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 di awal frase nama <i>use case</i>
Aktor / <i>actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
Asosiasi / <i>association</i> _____	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.

<p>Ekstensi / <i>extend</i></p> <p>-- --></p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu, mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek, biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi / <i>generalization</i></p> <p>—————▶</p>	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>
<p>Menggunakan / <i>include</i></p> <p>-- --></p>	<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 dijalankan <i>use case</i> ini.</p>

Tabel 2. 1 *Simbol Use Case*


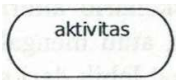
Sumber: (Rosa A.S; M.Shalahuddin, 2011)

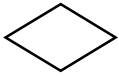


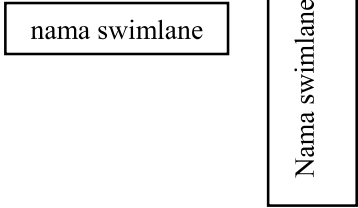
2.3.5.2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan *actor*, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut: (Rosa A.S; M.Shalahuddin, 2011)

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
4. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas:

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja

Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

Tabel 2. 2 *Simbol Activity Diagram*

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

2.3.5.3. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

1. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas
2. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak atau

programmer dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas. Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut: (Rosa A.S; M.Shalahuddin, 2011)

1. Kelas main

Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.

2. Kelas yang menangani tampilan sistem (*View*)

Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.

3. Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case* (*controller*)



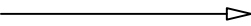
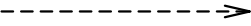
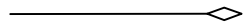
Kelas ini biasanya disebut dengan kelas proses yang menangani proses bisnis pada perangkat lunak.

4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data (*model*)

Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas:

Simbol	Deskripsi
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; margin-bottom: 2px;">nama_kelas</div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; margin-bottom: 2px;">+atribut</div> <div style="border-bottom: 1px solid black;">+operasi</div> </div>	Kelas pada struktur sistem
Antarmuka / <i>interface</i>	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek

 nama_interface	
Asosiasi berarah / <i>direct association</i> 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
Kebergantungan / <i>dependency</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan kelas
Agresi / <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>)

Tabel 2. 3 *Simbol Class Diagram*

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

2.4. Penelitian Terdahulu

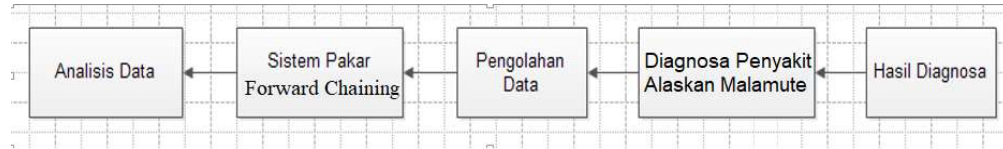
1. Nama Jurnal : Jurnal Informatika Polinema
- Judul Jurnal : Pembuatan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Burung Puyuh Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining
- Nama Peneliti : Alfian Karunyan Syah, Ahmadi Yuli Ananta
- Volume/Tahun/ISSN : 2/2015/2407-070X

Kesimpulan : Metode Forward Chaining dapat mendiagnosa penyakit pada burung puyuh beserta solusi penanganannya dengan ketepatan 85% dan presisi 100%.

2. Nama Jurnal : Jurnal Sarjana Teknik Informatika
- Judul Jurnal : Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Ikan Konsumsi Air Tawar Berbasis *Website*
- Nama Peneliti : Elfani , Ardi Pujiyanta
- Volume/Tahun/ISSN : 1/2013/2338-5197
- Kesimpulan : Menghasilkan sebuah perangkat lunak untuk mengidentifikasi tentang penyakit pada ikan konsumsi air tawar berbasis *website* yang didukung dengan Theorema Bayes yang hanya dengan memasukkan gejala serta memberikan solusi seperti layaknya seorang pakar.
- 3 Nama Jurnal : JSIKA
- Judul Jurnal : Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Kulit Anjing Menggunakan Metode Certainty Factor
- Nama Peneliti : Arnaz Malikul Hakim, Jusak, Erwin Sutomo
- Volume/Tahun/ISSN : 4/2015/2338-137X
- Kesimpulan : Sistem Pakar ini memiliki ketepatan sebesar 91,67% dimana 11 data dari 12 data mampu memberikan identifikasi penyakit kulit pada anjing berdasarkan gejala serta memberikan saran tindakan awal dari hasil sistem pakar.

- 4 Nama Jurnal : Jurnal Sarjana Teknik Informatika
- Judul Jurnal : Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Penyakit
Udang Galah Dengan Metode Theorema Bayes
- Nama Peneliti : Muhammad Johan Wahyudi, Abdul Fadlil
- Volume/Tahun/ISSN : 1/2013/2338-5197
- Kesimpulan : Menghasilkan sebuah perangkat lunak tentang sistem pakar berbasis dekstop untuk mendiagnosa penyakit udang galah dengan perpaduan metode Forward Chaining sebagai penarik kesimpulan dengan Theorema Bayes sebagai alat kepastian. Mampu mengidentifikasi penyakit udang galah berdasarkan gejala yang dimasukkan serta memberikan solusi seperti layaknya seorang pakar.
- 5 Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika
- Judul Jurnal : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Koi Dengan
Metode Bayes
- Nama Peneliti : Puput Shinta Dewi, Ryana Dwi Lestari,
Ryani Tri Lestari
- Volume/Tahun/ISSN : 4/2015/2089-9033
- Kesimpulan : Sistem pakar ini mampu mendiagnosa penyakit dari pertanyaan-pertanyaan yang ditanyakan oleh sistem setelah itu mendiagnosa penyakit dan cara perawatan, berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan user dan membantu user dalam pemeliharaan ikan Koi.

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

a. Analisis Data

Menganalisis data yang telah didapatkan dari pakar dan memasukan kedalam sistem yang telah dibangun.

b. Sistem Pakar Forward Chaining

User memasukan data untuk dianalisis oleh sistem pakar yang telah dibangun.

c. Pengolahan Data

Pengolahan data yang sudah didapatkan dari user dengan metode Forward Chaining.

d. Diagnosa Penyakit Alaskan Malamute

Melalui tahapan tahapan yang sudah dilalui akan menghasilkan diagnosa penyakit.

e. Hasil Diagnosa

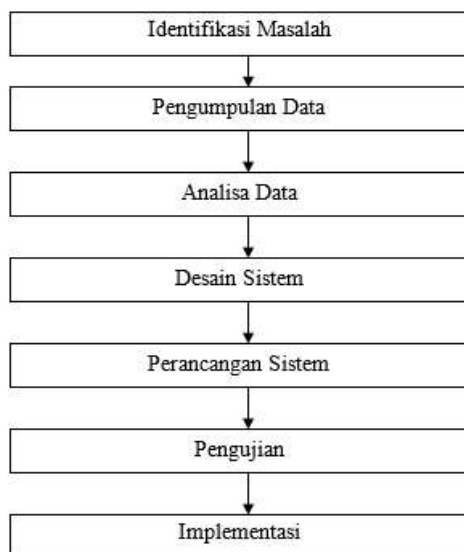
Hasil Diagnosa berupa diagnosa penyakit dan saran solusi atas diagnose penyakit.

BAB III METODE PENELITIAN

Menurut Prof. Dr.Sugiono, metode penelitian merupakan dasar dari cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, yang dapat disimpulkan menjadi empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan. Data yang diperoleh melalui penelitian itu adalah data teramati mempunyai kriteria berupa *valid*.

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa tahapan-tahapan proses yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

1. Identifikasi masalah

Pertama-tama peneliti mengidentifikasi permasalahan apa saja yang terkait dengan judul yang diangkat peneliti sehingga mampu memecahkan masalah, serta terbatasnya pengetahuan masyarakat umum terhadap permasalahan tersebut.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data berdasarkan metode wawancara dan *literature*. Dimana wawancara merupakan serangkaian pertanyaan dan mendapat jawaban secara langsung dari narasumber, sedangkan *literature* merupakan sumber berupa buku-buku referensi yang berelevan dengan objek permasalahan.

3. Analisis Data

Peneliti mengolah data yang sudah didapatkan sebelumnya dengan metode *forward chaining*.

4. Desain Sistem

Desain Sistem, membuat alur sistem dan fungsi-fungsi setiap komponen yang berada pada sistem pakar.

5. Perancangan sistem

Perancangan system merupakan bagian dimana mengabungkan sistem pakar dengan *website*.

6. Pengujian dan Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem yang telah selesai akan di uji apakah sistem pakar berjalan sesuai yang diharapkan.

3.2. Pengumpulan Data

1. Studi *literature*

Studi *literature* merupakan teknik pengumpulan data dari buku-buku referensi, jurnal terdahulu sehingga mendukung proses dalam menyusun skripsi.

2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu cara pengumpulan data-data dengan cara mewawancarai langsung pada Drh. Jonet Tri Mispanto di Waras Satwa Pet Shop. permasalahan yang akan ditanyakan yaitu hal-hal yang berkaitan dengan Anjing Alaskan Malamute.

3.3. Operasional Variabel

Dalam penelitian tersebut terdapat beberapa variabel yaitu, penyakit *Scabiosis*, *Ringworm*, *Demodexcosis* pada Anjing jenis Alaskan Malamute.

Variabel	Indikator
Penyakit	<i>Scabiosis</i>
	<i>Ringworm</i>
	<i>Demodexcosis</i>

Tabel 3.1 Variabel dan Indikator

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

3.4. Perancangan Sistem

3.4.1. Desain Basis Pengetahuan

Kode	Indikator
IDK001	<i>Scabiosis</i>
IDK002	<i>Ringworm</i>
IDK003	<i>Demodexcosis</i>

Tabel 3. 2 *Data Indikator*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Indikator	Gejala	Solusi
<i>Scabiosis</i>	1.Kebotakan pada daerah luka. 2.Rasa gatal-gatal pada daerah luka. 3.Kurus, berat badan turun drastis. 4.Napsu makan berkurang. 5.Suhu tubuh meningkat. 6.Terjadi Keradang pada luka.	1. Lakukan diping tubuh anjing dengan sulfur 2. Pemberian obat anti radang / anti inflamasi 3. Pemberian obat anti parasit (ivermectin) baik secara oral maupun injeksi 4. Berikan antibiotik secara oral / topikal / injeksi untuk mempermudah

		penyembuhan luka (menjadi kering)
<i>Demodexcosis</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebotakan pada daerah luka. 2. Kulit berkerak. 3. Menebal pada kulit. 4. Bernanah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cukur terlebih dahulu. 2. Obat yang digunakan meliputi pemberian ivermectin peroral selama 3-8 minggu atau melalui injeksi subkutan tiap minggu. 3. Lotion benzyl benzoat atau larutan amitraz 0,03%-0,05% dapat dioleskan pada lesio setiap 24 jam. 4. Bila menyebar ke seluruh tubuh dapat dilakukan terapi yaitu sterilisasi pada hewan betina, mandi shampoo benzoyl peroksida 2,5-3% atau amitraz 0,03-0,05% tiap minggu.

<i>Ringworm</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kebotakan pada daerah luka. 2. Daerah luka berbentuk bulat seperti cincin. 3. Rasa gatal-gatal pada daerah luka. 4. Terjadi peradangan pada luka. 5. Daerah luka berketombe. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isolasi/karantina terhadap anjing penderita 2. Pemberian obat anti jamur (griseofulvin, ketoconazole, itraconazole) 3. Pemberian antibiotik dan anti radang untuk mengobati infeksi sekundernya
-----------------	---	--

Tabel 3. 3 Indikator Penyakit Anjing Jenis Alaskan Malamute

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Kode	Nama gejala
GJ001	Kebotakan pada daerah luka
GJ002	Terjadi peradangan pada luka
GJ003	Rasa gatal-gatal pada daerah luka
GJ004	Kurus, berat badan turun drastis
GJ005	Nafsu makan berkurang
GJ006	Suhu tubuh meningkat
GJ007	Penebalan pada kulit
GJ008	Bernanah
GJ009	Kulit berkerak
GJ010	Daerah luka biasanya berbentuk bulat seperti cincin
GJ011	Daerah luka berketombe

Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Anjing Jenis Alaskan Malamute

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Kode	Nama Gejala
GJ001	Kebotakan pada daerah luka
GJ002	Terjadi peradangan pada luka
GJ003	Rasa gatal-gatal pada daerah luka
GJ004	Kurus, berat badan turun drastis
GJ005	Nafsu makan berkurang
GJ006	Suhu tubuh meningkat

Tabel 3. 5 *Data Gejala Scabiosis*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Kode	Nama Gejala
GJ001	Kebotakan pada daerah luka
GJ002	Terjadi peradangan pada luka
GJ003	Rasa gatal-gatal pada daerah luka
GJ010	Daerah luka biasanya berbentuk bulat seperti cincin
GJ011	Daerah luka berketombe

Tabel 3. 6 *Data Gejala Ringworm*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Kode	Nama Gejala
GJ001	Kebotakan pada daerah luka
GJ007	Penebalan pada kulit
GJ008	Bernanah
GJ009	Kulit berkerak

Tabel 3. 7 *Data Gejala Demodexcosis*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Kode penyakit	Kode gejala
IDK001	GJ001,GJ002,GJ003,GJ004,GJ005,GJ006
IDK002	GJ001,GJ002,GJ003,GJ010,GJ011
IDK003	GJ001,GJ007,GJ008,GJ009

Tabel 3. 8 *Indikator dan Gejala Penyakit Anjing Jenis Alaskan Malamute*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

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

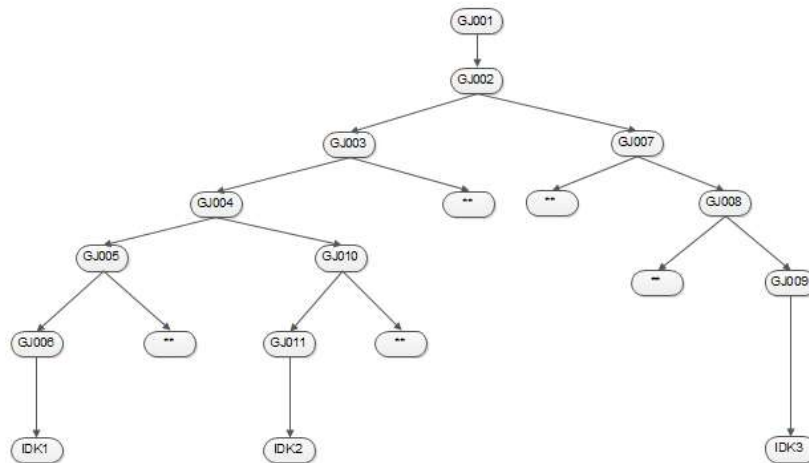
1. Kaidah 1: IF GJ001 AND GJ002 AND GJ003 AND GJ004 AND GJ005 AND GJ006 THEN IDK001.
2. Kaidah 2: GJ009IF GJ001 AND GJ002 AND GJ003 AND GJ010 AND GJ011 THEN IDK002.
3. Kaidah 3: IF GJ001 AND GJ007 AND GJ008 AND THEN IDK003

Gejala \ Indikator	IDK 001	IDK 002	IDK 003
GJ001	√	√	√
GJ002	√	√	
GJ003	√	√	
GJ004	√		
GJ005	√		
GJ006	√		
GJ007			√
GJ008			√
GJ009			√
GJ010		√	
GJ011		√	

Tabel 3. 9 *Tabel Keputusan*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Berdasarkan tabel keputusan diatas maka pohon keputusannya sebagai berikut;



Gambar 3. 2 Pohon Keputusan

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

Keterangan:

GJ001 = Gejala 001

GJ007 = Gejala 007

IDK001 = Indikator 001

GJ002 = Gejala 002

GJ008 = Gejala 008

IDK002 = Indikator 002

GJ003 = Gejala 003

GJ009 = Gejala 009

IDK003 = Indikator 003

GJ004 = Gejala 004

GJ010 = Gejala 010

y = ya

GJ005 = Gejala 005

GJ011 = Gejala 011

t = tidak

*GJ006 = Gejala 006
simpul*

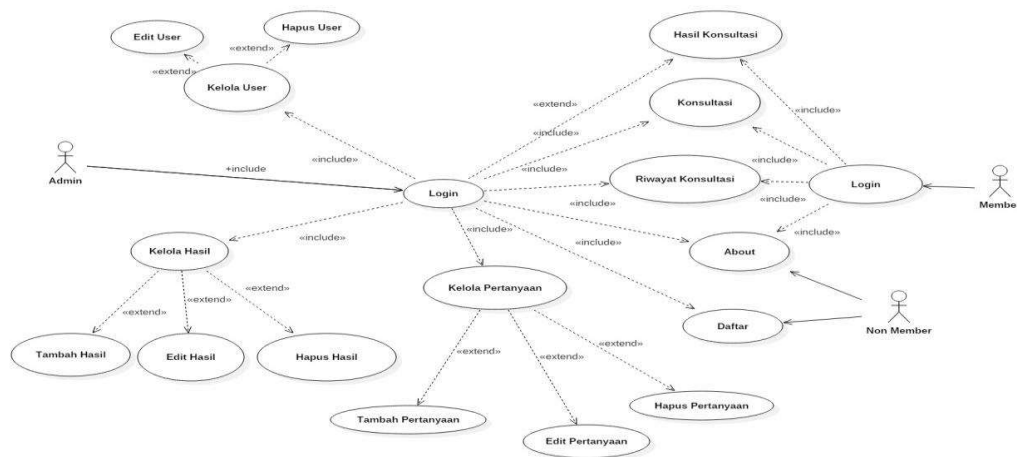
*** = tidak menghasilkan*

3.4.2. Desain UML (Unified Modeling Language)

Pemodelan Diagram UML dalam penelitian:

1. Use Case Diagram

Diagram secara keseluruhan sistem yang dapat dikerjakan oleh admin dan pengguna.



Gambar 3. 3 Use Case Diagram

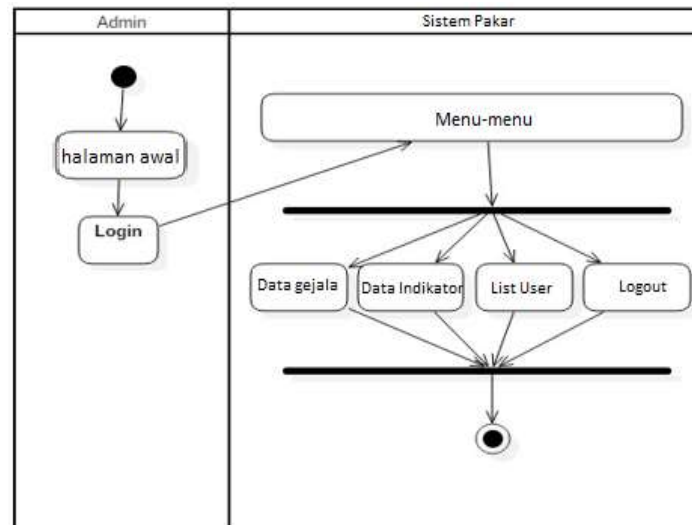
(Sumber : Data Penelitian, 2018)

2. Activity diagram

Activity diagram menggambarkan proses yang dilakukan oleh sistem itu sendiri untuk menjalankan masing-masing fungsi.

a. Login Admin

Proses dimana seorang admin melakukan login dan mengelola data.

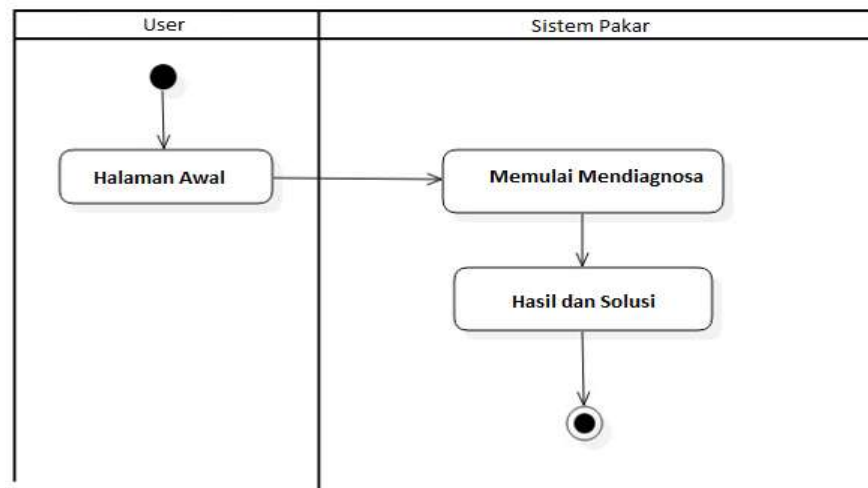


Gambar 3. 4 *Login Admin*

Sumber: Data Penelitian (2018)

b. *Login User*

Proses pengguna login kedalam sistem untuk menjalani sistem serta mendapatkan solusi dari hasil yang dihasilkan.

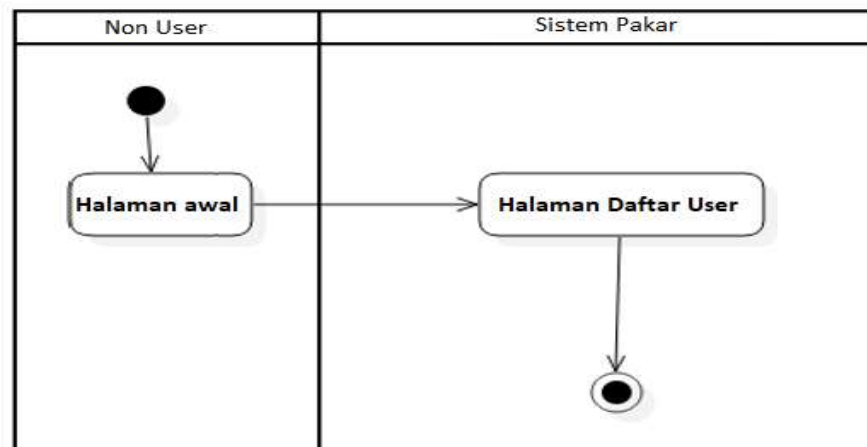


Gambar 3. 5 *Login User*

Sumber: Data Penelitian (2018)

c. *Non-User*

Dalam proses ini, bagi pengguna yang ingin mencoba sistem ini dan belum terdaftar, diharuskan mendaftar terlebih dahulu untuk login kedalam sistem.

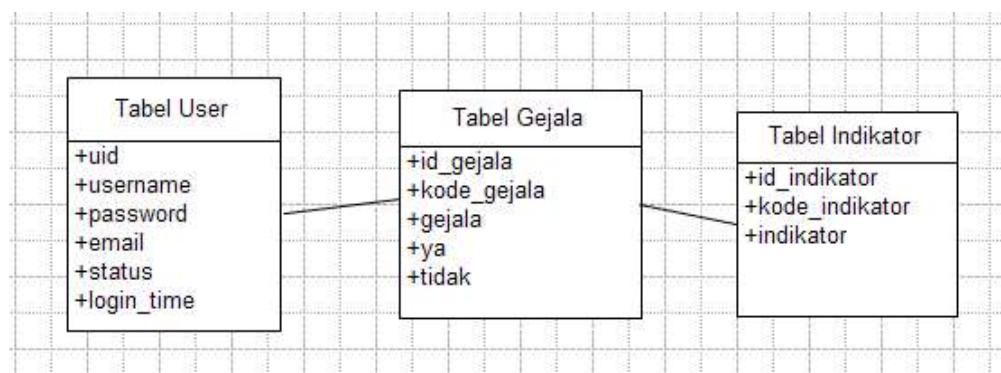


Gambar 3. 6 *Non-User*

Sumber: Data Penelitian (2018)

2 Class diagram

Diagram berikut menjelaskan relasi setiap komponen yang berada dalam sistem pakar ini.



Gambar 3. 7 *Class Diagram*

(Sumber : **Data Penelitian, 2018**)

3.4.3. Desain Basis Data

1. Tabel *user*

<i>Name</i>	<i>Type</i>	Length	Index
Uid	INT	10	PRIMARY
Username	VARCHAR	25	
Password	VARCHAR	25	
Email	VARCHAR	50	
Status	VARCHAR	50	
Login_time	TIMESTAMP		

Tabel 3. 10 *Tabel User*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

2. Tabel Gejala

<i>Name</i>	<i>Type</i>	Length	Index
Id_gejala	INT	10	PRIMARY
Kode_gejala	VARCHAR	10	
Text_gejala	TEXT		
Ya	VARCHAR	10	
Tidak	VARCHAR	10	

Tabel 3. 11 *Tabel Gejala*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

3. Tabel Indikator

Name	Type	Length	Index
Id_indikator	INT	10	PRIMARY
Kode_indikator	VARCHAR	10	
Text_indikator	TEXT		


Tabel 3. 12 *Tabel Indikator*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

3.4.4. Prototype

1. Menu Login

Menu yang berisi tampilan menu login untuk user dan admin.



Gambar 3. 8 *Menu Login*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

2. Menu Daftar User

Menu yang menampilkan bagian pendaftaran user.



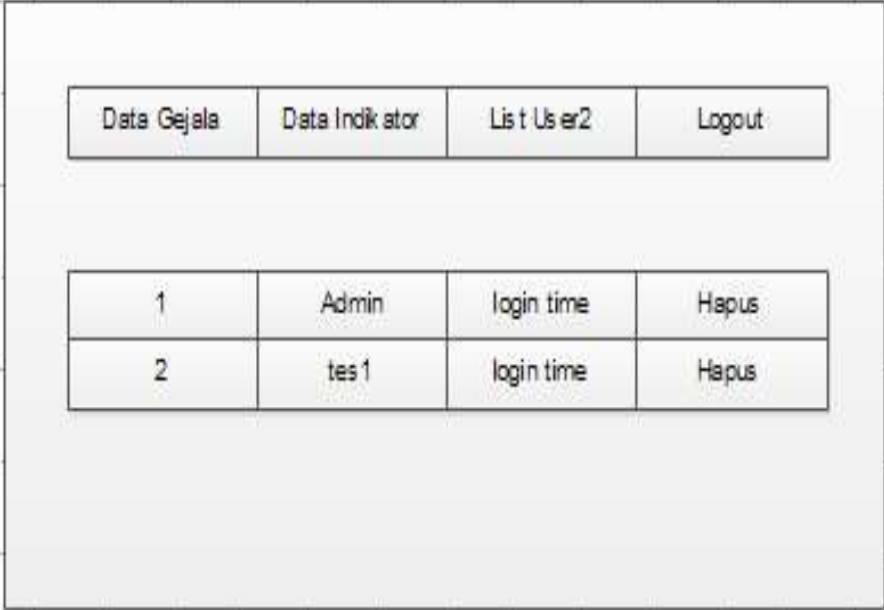
The image shows a user registration form titled "Daftar Baru". It features three input fields: "Username", "Email", and "Password". Below the input fields are two buttons: "back" and "Daftar Baru". The form is presented on a light gray background with rounded corners, set against a grid pattern.

Gambar 3. 9 *Menu Daftar User*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

3. Menu List User

Menu ini hanya dapat di akses oleh admin untuk mengelola list user pada sistem pakar.



Data Gejala	Data Indikator	List User2	Logout
-------------	----------------	------------	--------

1	Admin	login time	Hapus
2	tes1	login time	Hapus

Gambar 3. 10 *Menu List User*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

4. Menu Data Gejala

Menu ini hanya dapat dimasuki oleh admin untuk melakukan pengeditan terhadap data gejala serta mengatur kaidah yang akan bekerja dalam sistem pakar.

No	Kode	Gejala	Ya	Tidak	Hapus	Edit
1	GJ001	Gejala 1	GJ002	GJ007	Hapus	Edit
2	GJ002	Gejala 2	IDK001	**	Hapus	Edit

Gambar 3. 11 Menu Data Gejala

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

5. Menu Data Indikator

Menu ini hanya dapat dimasuki oleh admin untuk melakukan pengeditan terhadap data indikator yang akan bekerja dalam sistem pakar.

Data Gejala	Data Indikator	List User2	Logout
-------------	----------------	------------	--------

Indikator

Kode Indikator

Simpan

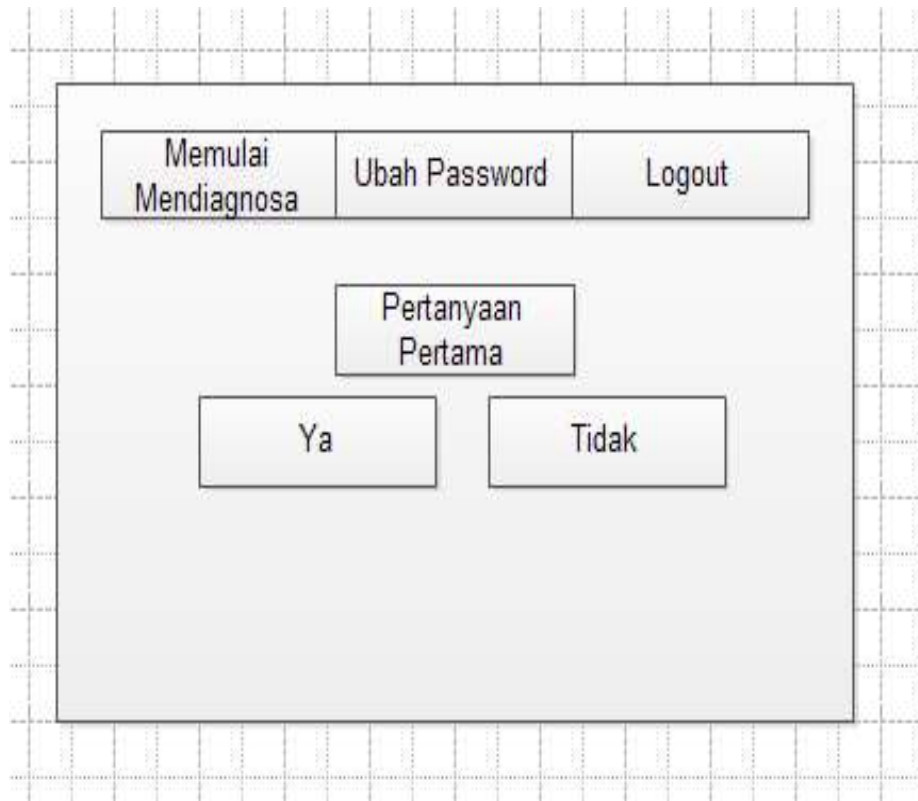
No	Kode	Indikator		
1	IDK001	Indikator 1	Hapus	Edit
2	IDK002	Indikator 2	Hapus	Edit

Gambar 3. 12 Menu Data Indikator

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

6. Menu Memulai Mendiagnosa

Menu untuk mendiagnosis penyakit anjing jenis Alaskan Malamute jika user sudah login.

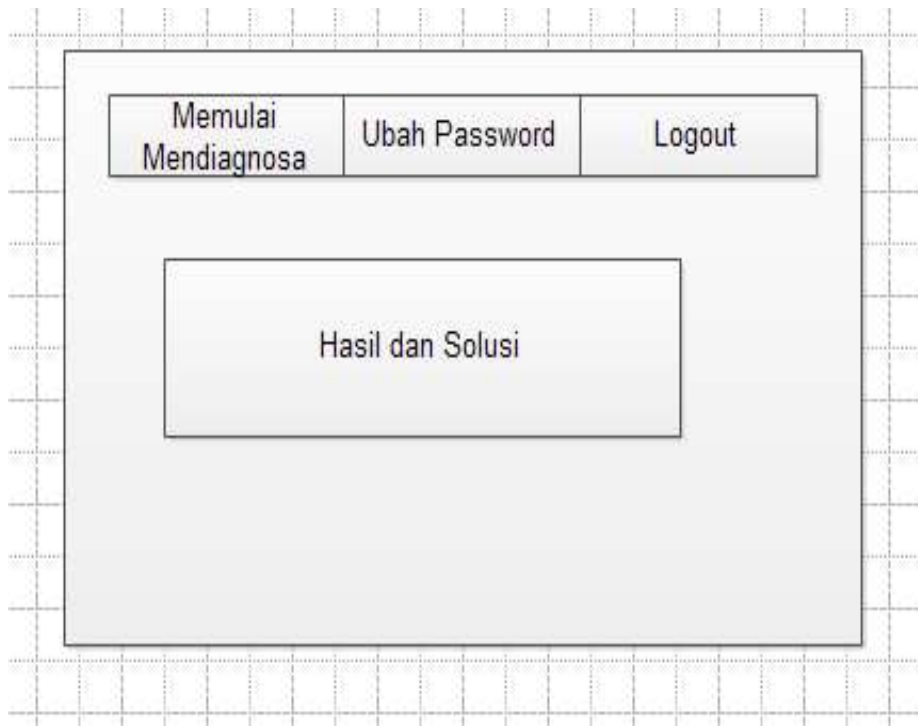


Gambar 3. 13 *Menu Memulai Mendiagnosa*

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

7. Hasil dan Solusi

Halaman yang tampil setelah user menjawab sekumpulan pertanyaan gejala dan akan menampilkan penyakit dan juga solusi terhadap penyakit tersebut



Gambar 3. 14 Hasil dan Solusi

(Sumber : Data Penelitian, 2018)

8. Menu Ubah Password

Halaman untuk melakukan pergantian password untuk user itu sendiri.



The image shows a web interface for changing a password. At the top, there is a horizontal menu with three buttons: "Memulai Mendiagnosa", "Ubah Password", and "Logout". Below the menu, there are three input fields for password entry, each with a label to its left: "Password Sekarang", "Password Yang Ingin di ganti", and "Konfirmasi Password Baru". At the bottom of the form, there is a "Ganti" button.

Gambar 3. 15 *Menu Ubah Password*

(Sumber : **Data Penelitian, 2018**)

3.5. Lokasi Dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Waras Satwa Pet & Shop beralamat Komplek Ruko Graha Kadin Batam Center. Berikut ini berupa tabel jadwal kegiatan yang dilakukan peneliti.

Waktu	September				Oktober				November				Desember				Januari			
	2018				2018				2018				2018				2019			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul	■																			
Bab I	■																			
Bab II	■	■	■	■																
Bab III					■	■	■	■												
Bab IV									■	■	■	■	■	■	■	■				
Bab V																	■	■	■	■
Revisi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■