



**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT  
PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE  
*CERTAINTY FACTOR***

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

**Lita Likmalatri NIM.5302411238**

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2016**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Lita Likmalatri

NIM : 5302411238

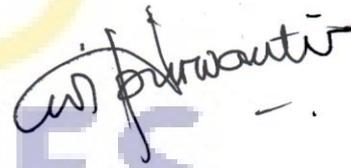
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Judul Skripsi : SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT PADA  
KUCING MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer FT UNNES.

Semarang, 16 Mei 2016

Pembimbing,



Dra Dwi Purwanti, AhT, M.S.

NIP. 195910201990022001

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode *Certainty Factor*, telah dipertahankan didepan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 28 Juni 2016.

Oleh

Nama : Lita Likmalatri

NIM : 5302411238

Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1

Panitia:

Ketua Panitia

Sekretaris



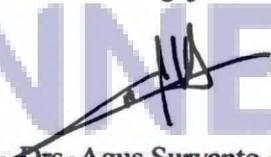
Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T  
NIP. 197805312005011002

Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.  
NIP. 19660505199822001

Penguji I

Penguji II

Penguji III/Pembimbing



Dr. H. Noor Hudallah, M.T.  
NIP. 196410161989011001

Drs. Agus Suryanto, M.T.  
NIP. 196708181992031004

Dra Dwi Purwanti, AhT, M.S.  
NIP. 195910201990022001

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Qudus, M.T.  
NIP. 196911301994031001

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri berdasarkan arahan dosen pembimbing, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan yang terdapat dalam tulisan ini dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.



Semarang, Agustus 2016



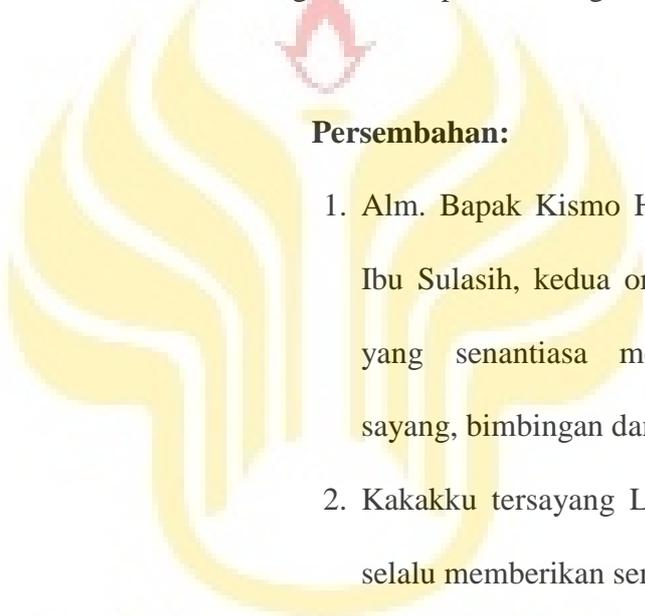
  
Lita Likmalatri  
NIM 5302411238

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto:

1. Semakin besar usaha yang dilakukan, semakin besar pula hasil yang didapatkan.
2. Takdir sudah digariskan, tetapi bisa berubah dengan usaha dan doa.
3. Ujian sudah disesuaikan dengan kemampuan masing-masing.



### Persembahan:

1. Alm. Bapak Kismo Harjono Harun dan Ibu Sulasih, kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, bimbingan dan doa untukku.
2. Kakakku tersayang Lina Haryanti yang selalu memberikan semangat untukku.

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT dan mengharapakan ridho yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, S1 Universitas Negeri Semarang. Shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaat Nya di yaumul akhir nanti, Amin.

Penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih serta penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Fatkhur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Nur Qudus, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T selaku Kaprodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberi bimbingan dengan menerima kehadiran penulis setiap saat disertai kesabaran, ketelitian, masukan-masukan yang berharga untuk menyelesaikan skripsi ini.

3. Dra Dwi Purwanti AhT, M.S. Pembimbing yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan dalam memberikan bahan dan menunjukkan sumber-sumber yang relevan sangat membantu penulisan skripsi ini.
4. Semua dosen dan karyawan Teknik Elektro FT. Unnes yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
5. Teman-teman PTIK 2011 khususnya rombel lima (romli) yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Sahabat RMLH yang saya cintai yang selalu memberikan kasih sayang, perhatian, kebahagiaan, dan pelajaran tentang arti persahabatan yang sebenarnya.
7. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya.

Peneliti sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Semarang, Agustus 2016

Peneliti

## ABSTRAK

Lita Likmalatri. 2016. *Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor*. Skripsi, Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Semarang. Dra Dwi Purwanti AhT, M.S.

Seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dalam bidang kedokteran akan dihasilkan peralatan medis yang semakin canggih dalam memerangi penyakit atau melakukan deteksi lebih dini penyakit agar lebih cepat mendapat penanganan. Salah satunya adalah penyakit yang menyerang hewan peliharaan khususnya kucing. Tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis penyakit kucing berdasarkan gejala yang dialami dengan mengimplementasikan metode *certainty factor*.

Pengembangan sistem pakar menggunakan model *waterfall*, yang terdiri dari tahap analisis, desain, kode, dan pengujian. Implementasi metode *certainty factor* pada sistem pakar ini digunakan untuk menghasilkan tingkat kepercayaan dalam diagnosis penyakit.

Sistem pakar diuji melalui 3 tahap pengujian yaitu uji *blackbox*, uji validitas dan uji pengguna. Pada uji *blackbox*, fungsi sistem berjalan sesuai yang diharapkan. Pada uji validitas, sistem dinyatakan valid untuk digunakan. Pada uji pengguna, responden memberikan kriteria “Layak”. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sistem mampu memberikan nilai kepercayaan dan dapat mendiagnosis penyakit kucing berdasarkan gejala yang dimasukkan *user*. Karena masih terbatasnya sistem, diharapkan adanya pengembangan sistem dengan metode lain sehingga lebih bermanfaat bagi pengguna.

Kata kunci: *sistem pakar, diagnosis, penyakit kucing, certainty factor*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Teori.....	5
2.1.1 Sistem Pakar.....	5
2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar.....	7
2.1.3 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar.....	8
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar .....	9

2.1.5	Arsitektur Sistem Pakar.....	11
2.1.6	Certainty Factor.....	19
2.1.7	Diagnosis.....	21
2.1.8	Penyakit kulit pada kucing.....	21
2.1.9	MySQL (My Structure Query Language).....	23
2.2	Kerangka Berpikir .....	24
<b>BAB III .....</b>		<b>27</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>		<b>27</b>
3.1	Metode Research and Development (R & D).....	27
3.2	Tahapan Penelitian .....	28
3.2.1	Potensi dan Masalah.....	28
3.2.2	Pengumpulan Data .....	29
3.2.3	Pembuatan Produk .....	29
3.2.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	30
3.2.3.2	Desain.....	32
3.2.3.3	Perhitungan .....	51
3.2.3.4	Pengkodean (Coding).....	52
3.2.4	Validasi Produk.....	52
3.2.5	Revisi Produk.....	55
3.2.6	Uji coba Pemakaian.....	55
3.2.7	Revisi Produk.....	57
3.2.8	Produk Akhir.....	57
3.3	Teknik Analisis Data Uji Pengguna .....	57
<b>BAB IV .....</b>		<b>59</b>
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>59</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	59
4.1.1	Hasil Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar .....	59
4.1.2	Hasil Pengujian .....	74

4.2 Pembahasan.....	76
BAB V.....	80
PENUTUP.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA .....	82



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Forward Chaining (Kusrini,2006).....	12
Gambar 2. 2 <i>Backward Chaining</i> (Kusrini,2006) .....	13
Gambar 2. 3 Arsitektur Sistem Pakar (Kusrini,2006) .....	14
Gambar 2. 5 Proses <i>Forward Chaining</i> (Listiyono, 2008) .....	18
Gambar 2. 8 Kerangka Berfikir.....	26
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penggunaan Metode R & D (Sugiyono, 2008)....	27
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian .....	28
Gambar 3. 3 Model Waterfall (Pressman, 2002) .....	30
Gambar 3. 4 Use case diagram untuk umum .....	33
Gambar 3. 5 Use case diagram untuk user .....	33
Gambar 3. 6 Use case diagram untuk pakar.....	34
Gambar 3. 7 Activity diagram untuk umum .....	35
Gambar 3. 8 Activity diagram untuk user.....	35
Gambar 3. 9 Activity diagram untuk pakar.....	36
Gambar 3. 10 ERD Sistem Pakar.....	40
Gambar 3. 11 Arsitektur Aplikasi Sistem Pakar.....	41
Gambar 3. 12 Flowchart Sistem Pakar.....	43
Gambar 3. 13 Desain Interface secara Umum .....	44
Gambar 3. 14 Halaman Utama Aplikasi .....	44
Gambar 3. 15 Halaman Menu Login.....	45
Gambar 3. 16 Halaman Daftar User.....	45
Gambar 3. 17 Halaman Menu Daftar Penyakit.....	46
Gambar 3. 18 Halaman Menu Tentang.....	46
Gambar 3. 19 Halaman Beranda User.....	47
Gambar 3. 20 Halaman Menu Konsultasi untuk User .....	47
Gambar 3. 21 Halaman Hasil Diagnosa untuk Pengguna Terdaftar .....	48

Gambar 3. 22 Halaman Menu Histori Konsultasi.....	48
Gambar 3. 23 Halaman Beranda Pakar .....	49
Gambar 3. 24 Halaman Menu Data Konsultasi .....	49
Gambar 3. 25 Halaman Data Pengetahuan Penyakit .....	50
Gambar 3. 26 Halaman Data Pengetahuan Gejala .....	50
Gambar 3. 27 Halaman Data Pengetahuan Rule .....	51
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Utama Aplikasi.....	60
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Menu Login .....	61
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Daftar .....	62
Gambar 4. 11 Tampilan Menu Halaman Beranda Pakar .....	67
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Menu Data Konsultasi .....	67
Gambar 4. 13 Halaman Data Pengetahuan .....	68
Gambar 4. 14 Tampilan Menu Data Penyakit.....	69
Gambar 4. 15 Tampilan Menu Tambah Data Penyakit.....	69
Gambar 4. 16 Tampilan Menu Edit Data Penyakit .....	70
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Menu Data Gejala.....	71
Gambar 4. 18 Tampilan Menu Tambah Data Gejala .....	71
Gambar 4. 19 Tampilan Menu Edit Data Gejala.....	72
Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Menu Data Rule Penyakit.....	72
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Tambah Data Rule Penyakit .....	73
Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Edit Data Rule Penyakit .....	73

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Interpretasi Term Nilai CF.....	20
Tabel 3. 1 Struktur Tabel Admin .....	37
Tabel 3. 2 Struktur Tabel User .....	37
Tabel 3. 3 Struktur Tabel Penyakit .....	38
Tabel 3. 4 Struktur Tabel Gejala .....	38
Tabel 3. 5 Struktur Tabel Prosescf.....	38
Tabel 3. 6 Struktur Tabel Konsultasi .....	39
Tabel 3. 7 Nilai CF rule penyakit Flea.....	51
Tabel 3. 8 Rancangan Pengujian <i>Black-Box</i> untuk umum.....	53
Tabel 3. 9 Rancangan Pengujian <i>Black-Box</i> untuk User.....	53
Tabel 3. 10 Rancangan Pengujian <i>Black-Box</i> untuk Pakar .....	54
Tabel 3. 11 Kisi-kisi angket uji pengguna .....	56
Tabel 3. 12 Skor Jawaban .....	57
Tabel 3. 13 Interval Penilaian .....	58
Tabel 4. 1 Data Responden Uji Pengguna.....	75
Tabel 4. 2 Tabulasi Data Hasil Uji Pengguna .....	75
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> untuk Umum.....	86
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian <i>Black-Box</i> untuk User.....	86
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian <i>Black-Box</i> untuk Pakar .....	87

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Basis Aturan .....	85
Lampiran 2 Hasil Pengujian <i>Blackbox</i> .....	86
Lampiran 3 Angket Uji Kelayakan Sistem .....	89
Lampiran 4 Surat Pendukung Penelitian.....	91



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kucing merupakan salah satu hewan yang bisa berinteraksi dengan manusia sehingga kucing banyak dipelihara oleh masyarakat di Indonesia. Pemilik kucing harus memperhatikan perawatan dan makanan kucing peliharaanya dengan baik untuk menjaga kesehatan kucing. Kucing yang tidak dirawat dengan baik akan mudah terserang penyakit dan tidak menutup kemungkinan menular kepada manusia.

Hambatan yang sering ditemui dalam pengelolaan kucing adalah adanya penyakit, diantaranya adalah penyakit *scabies*. Penyakit ini sangat mudah menular dari satu kucing ke kucing yang lain sehingga sangat merugikan, dan berakibat fatal bila tidak diobati (Sain, 2002). Penyakit *scabies* bisa menular kepada kucing lain dan juga manusia sehingga harus ditangani dengan cepat dan tepat. Salah satunya dengan cara memeriksakan kucing kepada dokter hewan. Permasalahannya adalah keterbatasan biaya dan waktu karena dokter hewan jarang ditemukan di beberapa daerah. Jadi apabila terlambat dalam membawa kucing ke dokter hewan dikhawatirkan bisa membuat penyakit pada kucing semakin parah.

Salah satu cabang dari kecerdasan buatan adalah sistem pakar. Sistem pakar secara umum adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan

pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman dalam Kusriani, 2006:11). Diharapkan dengan sistem pakar ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu tanpa bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Salah satu bentuk implementasi sistem pakar yang banyak digunakan adalah dalam bidang kedokteran.

*Certainty Factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan (Kusriani, 2006). Dalam membangun sistem pakar ini, peneliti menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menghasilkan tingkat kepercayaan dalam mendiagnosis penyakit kulit pada kucing.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis bermaksud untuk merancang suatu program aplikasi sistem pakar yang mampu melakukan diagnosis kemungkinan seekor kucing menderita suatu penyakit berdasarkan gejala-gejala yang tampak dan juga cara penanganan secara dini yang menyerupai kinerja seorang dokter hewan. Oleh karena itu, maka dalam penyusunan Skripsi ini penulis mengambil judul “**Sistem pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode *Certainty Factor***”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan pemilik kucing tentang penyakit pada kucing.

2. Sulit untuk menemui seorang dokter hewan karena dokter hewan masih jarang ditemukan di beberapa daerah dan juga keterbatasan jam operasional.
3. Mahalnya biaya pengobatan.
4. Penanganan penyakit yang terlambat bisa menyebabkan kematian dan juga bisa menular kepada manusia.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu untuk membatasi ruang lingkup dari permasalahan tersebut. Adapun permasalahan yang akan dibahas meliputi:

1. Aplikasi ini ditujukan untuk masyarakat yang ingin mengetahui tentang penyakit pada kucing, cara diagnosis dan cara penanganan penyakit yang sifatnya hanya untuk memberikan pertolongan pertama yang harus diberikan kepada kucing yang sakit.
2. Aplikasi ini hanya berlaku untuk penyakit kulit pada kucing.
3. Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah ini adalah metode *Certainty Factor*.

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada kucing?

2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Certainty Factor* untuk mengatasi ketidakpastian hasil diagnosis dalam sistem pakar ini?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah:

1. Untuk membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada kucing.
2. Untuk mengimplementasikan metode certainty factor dalam mengatasi ketidakpastian hasil diagnosis sistem pakar penyakit pada kucing.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti

Dapat meningkatkan pengetahuan dan kreativitas dalam menyelesaikan permasalahan dalam bidang sistem pakar berdasarkan keilmuan yang dimilikinya.

2. Bagi masyarakat

Dapat mempermudah masyarakat untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing berdasarkan gejala-gejala yang tampak dan juga cara penanganan penyakit yang sifatnya hanya untuk memberikan pertolongan pertama yang harus diberikan kepada kucing yang sakit.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut (Martin dan Oxman dalam Kusriani, 2006:11).

Sistem pakar adalah program komputer yang menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu wilayah pengetahuan tertentu (Turban dalam Kusriani, 2006:1).

Sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli (Suyoto, 2004:181).

Sistem pakar merupakan salah satu bidang dalam kecerdasan buatan memiliki banyak definisi, tetapi pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah (Angel dalam Lena, 2014:2).

Sistem pakar merupakan program komputer yang mampu menyimpan pengetahuan dan kaidah dari domain pakar yang khusus. Dengan bantuan sistem pakar seorang yang awam atau tidak ahli dalam suatu bidang tertentu akan dapat

menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar (Listiyono, 2008:115).

Sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Diharapkan dengan sistem ini, orang awam dapat menyelesaikan masalah tertentu baik sedikit rumit ataupun rumit sekalipun tanpa bantuan para ahli dalam bidang tersebut. Sedangkan bagi para ahli, sistem ini dapat digunakan sebagai asisten yang berpengalaman (Rohman & Fauziah, 2008:3).

Sistem pakar (*Expert System*) adalah program berbasis pengetahuan yang menyediakan solusi-solusi dengan kualitas pakar untuk problema-problema dalam suatu *domain* yang spesifik. Sistem pakar merupakan program komputer yang meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah tertentu (Kusuwadewi dalam Rohman & Fauziah, 2008:2).

Suatu sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menyamai kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar (Arhami dalam Listiyono, 2008:115).

Jadi secara umum dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer tersebut dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli (pakar).

### 2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar

Menurut Kusri (2006:14), ciri-ciri dari sistem pakar adalah sebagai berikut:

- a. Terbatas pada bidang yang spesifik.
- b. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
- d. Berdasarkan pada rule atau kaidah tertentu.
- e. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- f. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
- g. Output tergantung dari dialog dengan user.
- h. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

Menurut Arhami (2005:23), ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut:

- a. Memiliki informasi yang handal, baik dalam menampilkan langkah-langkah antara maupun dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang proses penyelesaian.
- b. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya.
- c. Heuristik dalam menggunakan pengetahuannya (yang sering kali tidak sempurna) untuk mendapatkan penyelesaiannya.
- d. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- e. Memiliki kemampuan beradaptasi.

### 2.1.3 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar

Keuntungan pemakaian sistem pakar antara lain (Kusrini, 2006:15) :

- a. Membuat seorang yang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.
- b. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- c. Meningkatkan output dan produktivitas. Sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia. Keuntungan ini berarti mengurangi jumlah pekerja yang dibutuhkan, dan akhirnya akan mereduksi biaya.
- d. Meningkatkan kualitas.
- e. Sistem pakar menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan.
- f. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
- g. Handal (*reliability*).
- h. Sistem pakar tidak dapat lelah atau bosan. Juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalau memberikan perhatian penuh.
- i. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
- j. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai di mana saja. Merupakan arsip yang terpercaya dari sebuah keahlian sehingga user seolah-olah berkonsultasi langsung dengan sang pakar meskipun mungkin sang pakar sudah pensiun.

#### 2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Menurut Listiyono (2008:123), kelebihan-kelebihan dari sistem pakar secara umum adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengambilan keputusan yang lebih baik. Karena sistem pakar memberikan jawaban yang konsisten dan logis dari waktu ke waktu. Jawaban yang diberikan logis karena alasan logikanya dapat diberikan oleh sistem pakar dalam proses konsultasi.
2. Memberikan solusi tepat waktu. Kadang kala seorang manajer membutuhkan jawaban dari pakar, tetapi pakar yang dibutuhkan tidak berada ditempat, sehingga keputusan menjadi terlambat. Dengan sistem pakar, jawaban yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan selalu tersedia setiap saat dibutuhkan.
3. Menyimpan pengetahuan di organisasi. Pengetahuan pakar merupakan hal yang penting dan kadang kala pengetahuan ini akan hilang jika pakar keluar atau telah pensiun dari perusahaan. Dengan sistem pakar, pengetahuan dari pakar dapat disimpan di sistem pakar dan tersedia terus selama dibutuhkan.

Menurut Listiyono (2008:124), Kekurangan-kekurangan dari sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Sistem pakar hanya dapat menangani pengetahuan yang konsisten. Sistem pakar dirancang dengan aturan-aturan yang hasilnya sudah pasti dan konsisten sesuai dengan alur di diagram pohonnya. Untuk pengetahuan yang cepat berubah dari waktu ke waktu, maka *knowledge base* di sistem pakar harus selalu diubah (diperbarui-red), yang tentu cukup merepotkan.

2. Sistem pakar tidak dapat menangani hal yang bersifat *judgement*. Sistem pakar memberikan hasil yang pasti, sehingga keputusan akhir pengambilan keputusan jika melibatkan kebijaksanaan dan institusi masih tetep ditangan manajemen.
3. Format *knowledge base* sistem pakar terbatas. *Knowledge base* pada sistem pakar berisi aturan-aturan (*rules*) yang ditulis dalam bentuk statemen *if-then*.

Menurut Suyoto (2004:183), kelebihan sistem pakar diantaranya adalah:

1. Membantu orang awam untuk menyelesaikan masalah ‘tanpa’ bantuan para pakar.
2. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.
3. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
4. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan dan keahlian para ahli baik uang biasa maupun yang langka.
5. Sebagai asisten para ahli sehingga meringankan pekerjaan para ahli.
6. Memiliki reliabilitas.
7. Dapat menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Menurut Suyoto (2004:183), kelemahan sistem pakar diantaranya adalah:

1. Tidak ada jaminan bahwa sistem pakar memuat 100% kepakaran yang diperlukan.
2. Pengembangan sistem pakar tergantung ada tidaknya pakar dibidangnya sehingga pengembangan dapat terkendala.
3. Biaya untuk mendesain, mengimplementasikan dan memeliharanya dapat sangat mahal tergantung seberapa lengkap dan kemampuannya.

### 2.1.5 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu antarmuka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*), dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*). (Martin dan Oxman dalam Kusri, 2006:17 )

Dibawah ini akan dijelaskan komponen-komponen dalam sistem pakar yaitu (Kusri, 2006:17):

a. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antara pengguna dengan sistem.

b. Basis Data Sistem Pakar (*Expert System Database*)

Berisi pengetahuan setingkat pakar pada subyek tertentu. Berisi pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah. Pengetahuan ini dapat berasal dari pakar, jurnal, majalah, dan sumber pengetahuan lain. Basis data ini terdiri dari 2 elemen dasar:

- 1) Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait.
- 2) Heuristik khusus atau *rules*, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

c. Fasilitas Akuisisi Pengetahuan

Merupakan perangkat lunak yang menyediakan fasilitas dialog antar pakar dengan sistem. Fasilitas akuisisi ini digunakan untuk memasukkan fakta-fakta

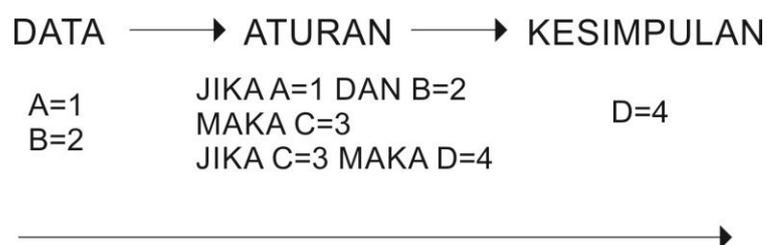
dan kaidah-kaidah sesuai dengan perkembangan ilmu. Meliputi proses pengumpulan, pemindahan, dan perubahan dari kemampuan pemecahan masalah seorang pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi (buku, dll.) ke program komputer, yang bertujuan untuk memperbaiki dan atau mengembangkan basis pengetahuan (*knowledge-base*).

d. Mekanisme Inferensi

Merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir. Dalam komponen ini dilakukan pemodelan proses berpikir manusia. Ada dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

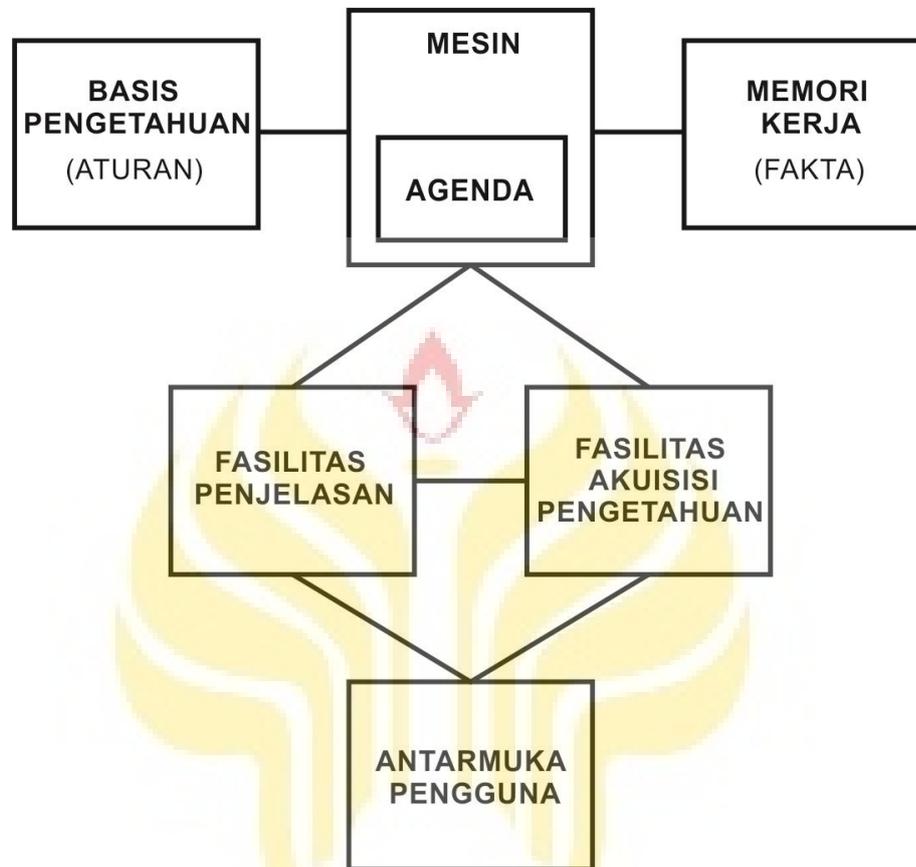
a) Runut maju (*Forward Chaining*)

Runut maju berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil (Wilson dalam Kusriani, 2006:35). Gambar 2.1 berikut ini menunjukkan cara kerja metode inferensi *forward chaining*.



**Gambar 2. 1 Forward Chaining (Kusrini,2006:35)**





**Gambar 2. 3 Arsitektur Sistem Pakar (Kusrini,2006:19)**

Sistem pakar disusun oleh dua bagian yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan *knowledge* pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh *knowledge* pakar. Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar yaitu antarmuka pengguna, basis pengetahuan (*knowledge-base*), akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan. (Listiyono, 2008:115)

### 1. Antarmuka Pengguna (User Interface)

*User interface* merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Pada bagian ini terjadi dialog antar program dan pemakai, yang memungkinkan sistem pakar menerima intruksi dan input dari pemakai, juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai.

### 2. Basis Pengetahuan (*Knowledge-Base*)

Basis pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari mesin inferensi. Basis pengetahuan mengandung pengetahuan pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

### 3. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Akuisisi *knowledge* adalah komulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap *knowledge* untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan (*knowledge-base*). *Knowledge* diperoleh dari pakar dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

Menurut Turban dalam Listiyono (2008:116), terdapat tiga metode utama dalam akuisisi pengetahuan yaitu:

#### a. Wawancara

Dalam metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung. Ada beberapa jenis wawancara yang masing-masing mempunyai tujuan yang berbeda.

- 1) Contoh masalah (Kasus), bentuk wawancara ini, pakar dihadapkan dengan suatu masalah nyata.
- 2) Wawancara Klasifikasi, maksud dari tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh wawasan pakar untuk domain permasalahan tertentu.
- 3) Wawancara terarah, metode ini biasanya merupakan pelengkap bagi metode wawancara dengan menggunakan contoh masalah dan wawancara klasifikasi.

b. Analisis Protokol

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

c. Observasi pada Pekerjaan Pakar

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

d. Induksi Aturan dari Contoh

Metode ini dibatasi untuk sistem berbasis aturan. Induksi adalah suatu proses penalaran dari khusus ke umum. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh-contoh dari suatu masalah yang hasilnya telah diketahui. Setelah diberikan beberapa contoh, sistem induksi aturan tersebut dapat membuat aturan yang

benar untuk kasus-kasus contoh. Selanjutnya aturan dapat digunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

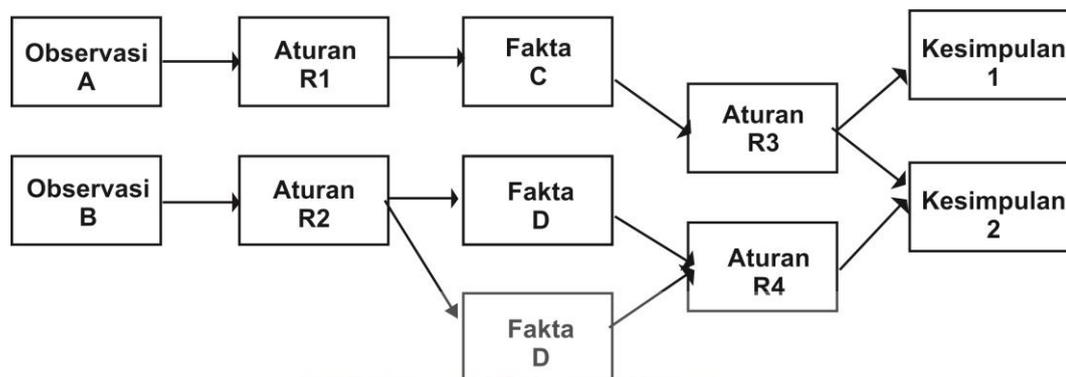
#### 4. Mesin Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah. Kebanyakan sistem pakar berbasis aturan menggunakan strategi inferensi yang dinamakan modus ponens. Jika terdapat aturan “IF A THEN B”, dan jika diketahui bahwa A benar maka dapat di simpulkan bahwa B juga benar.

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan yaitu pelacakan ke belakang (*backward chaining*) dan pelacakan ke depan (*forward chaining*). Aplikasi ini akan dibangun mengguna metode pelacakan ke depan (*forward chaining*).

##### a. *Forward Chaining*

Adalah pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pelacakan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Proses pengambilan keputusan metode *forward chaining* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Proses *Forward Chaining* (Listiyono, 2008:117)

## 5. Workplace

Merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). Workplace digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang dicapai. Ada 3 tipe keputusan yang direkam yaitu:

- a. Rencana : bagaimanakah menghadapi masalah.
- b. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
- c. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan.

## 6. Fasilitas Penjelas

Fasilitas penjelas adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai. Fasilitas penjelas dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut (Turban dalam Listiyono, 2008:118).

- a. Mengapa pertanyaan tertentu dinyatakan oleh sistem pakar?
- b. Bagaimana kesimpulan tertentu diperoleh?
- c. Mengapa alternatif tertentu ditolak?
- d. Apa rencana untuk memperoleh penyelesaian?

## 7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisa dan meningkatkan kinerja serta kemampuan untuk belajar dan kinerjanya. Kemampuan tersebut penting dalam pembelajaran komputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya.

### 2.1.6 Certainty Factor

Menurut Giarattano dan Riley dalam Kusri (2006:2), sistem pakar harus mampu bekerja dalam ketidakpastian. Salah satu metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian adalah *Certainty Factor*.

*Certainty Factor* diperkenalkan oleh Shortliffe dan Buchanan dalam pembuatan MYCIN (Wesley dalam Kusri, 2006:2). *Certainty Factor* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Menurut Turban (2005:819), *certainty factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar.

*Certainty factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakpercayaan yang kemudian diformulasikan kedalam rumusan dasar sebagai berikut:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan:

CF(H,E) : *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB(H,E) : ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E) : ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Selain menggunakan rumus diatas, perhitungan certainty factor juga bisa menggunakan dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF(Rule) didapat dari interpretasi “term” dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu. Berikut ini merupakan tabel interpretasi “term” yang ditunjukkan pada tabel 2.1.

**Tabel 2. 1 Tabel Interpretasi Term Nilai CF**

UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

(Sumber: Rizal,2002)

Uncertain Term	CF
Tidak	0
Kemungkinan kecil	0.1 to 0.4
Kemungkinan Besar	0.5 to 0.7
Hampir pasti	0.8 to 0.9
Pasti	1.0

Berikut ini merupakan rumus kombinasi dua buah rule dengan hipotesis sama. (T. Sutojo et al, 2011 : 198)

Jika  $CF_1 > 0$  dan  $CF_2 > 0$ , maka :

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2(1 - CF_1)$$

Jika  $CF_1 < 0$  dan  $CF_2 < 0$ , maka :

$$CF(CF_1, CF_2) = \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min[|CF_1|, |CF_2|]}$$

Jika  $CF_1 < 0$  dan  $CF_2 > 0$ , maka :

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2(1 + CF_1)$$

### 2.1.7 Diagnosis

Diagnosa atau Diagnosis dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah penentuan suatu penyakit dengan meneliti (memeriksa) gejala-gejalanya (Sugono dalam Prabawati, 2015:15).

### 2.1.8 Penyakit kulit pada kucing

Berikut ini merupakan beberapa jenis-jenis penyakit kulit yang dapat menyerang kucing:

### 1. Scabies

Scabies merupakan penyakit kulit yang disebabkan oleh satu atau beberapa spesies tungau, yang disebabkan oleh satu atau beberapa spesies tungau, yang disebarkan melalui kontak langsung dengan hewan yang terinfeksi atau lingkungan yang telah tercemar oleh tungau tersebut. Penyakit ini dapat menyerang pada hewan besar dan hewan kecil misalnya kucing (Sain,2002).

### 2. Flea

Flea dalam bahasa Indonesia berarti pinjal, yaitu insekta kecil yang sering berada pada anjing atau kucing. Pinjal lebih sering terlihat pada kucing daripada anjing, sehingga orang menyebut “kutu kucing”, meskipun kutu tersebut ada pada anjing. Orang juga dapat digigit pinjal apabila bermain dengan kucing yang dihindangi pinjal. Reaksi yang ditimbulkan tidak begitu hebat apabila jumlah pinjal tersebut hanya sedikit. Namun, jika jumlah pinjal cukup banyak maka ia akan sering menggaruk-garuk badannya (Soeharsono, 2007,13).

### 3. Folliculitis

Folliculitis adalah infeksi folikel yang merusak dinding folikel bulu dan menimbulkan furunkulosis dan selulitis. Hal ini biasanya disebabkan oleh bakteri *Staph intermedius*, tetapi dapat pula disebabkan oleh *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, dan *E. Coli*. Penyakit ini biasanya ditandai oleh gejala adanya papula dan pustula pada folikel rambut dan terjadi di bagian wajah, kepala dan punggung sebagai akibat sekunder dari gigitan kutu (Kusumawati, 2011:70)

#### 4. Luka Bakar

Terdapat dua tingkat luka bakar. Luka bakar tanpa ada gejala melepuh berarti luka bakar tingkat pertama. Penanganannya adalah dengan cara membiarkan kulit terkena aliran air dingin dilanjutkan dengan mengoleskan obat luka bakar lalu diperban longgar. Sedangkan luka bakar tingkat kedua disertai gejala melepuh. Cara penanganannya dengan cara memberikan obat luka bakar kering lalu diperban longgar.

#### 2.1.9 MySQL (My Structure Query Language)

MySQL (*My Structure Query Language*) atau yang biasa dibaca “mai-se-kuel” adalah sebuah program pembuat database yang bersifat *open source*, artinya siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal. MySQL sebenarnya produk yang berjalan pada platform Linux. Karena sifatnya yang *open source*, dia dapat dijalankan pada semua platform baik windows maupun Linux. MySQL merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (banyak pengguna). (Nugroho, 2004:29)

Kelebihan dari MySQL adalah ia menggunakan bahasa *Query* standar yang dimiliki SQL (*Structure Query Language*). SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses database seperti Oracle, Posgres SQL, SQL server, dan lain-lain. (Nugroho, 2004:29)

MySQL cocok untuk aplikasi berbasis web keperluan minimal dan menengah. Beberapa alasan dalam memilih MySQL adalah: (Hariyanto, 2004:16)

1. Kecepatan
2. Kemudahan penggunaan
3. Ongkos
4. Dukungan bahasa *query*
5. Kapabilitas
6. Konektivitas dan keamanan
7. Portabilitas
8. Distribusi terbuka

## 2.2 Kerangka Berpikir

Penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah dalam kehidupan sehari-hari yaitu tentang penyakit pada kucing yang harus ditangani dengan cepat dan tepat. Permasalahannya adalah keterbatasan biaya dan waktu karena dokter hewan masih jarang ditemukan di beberapa daerah. Jadi apabila terlambat untuk membawa kucing ke dokter hewan dikhawatirkan bisa membuat penyakit pada kucing semakin parah dan bisa juga menyebabkan kematian. Maka dari itu peneliti memberikan solusi dengan membuat sebuah aplikasi yang bisa membantu para pemilik kucing untuk mendiagnosis penyakit pada kucing dan juga memberikan pertolongan pertama pada kucing.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data dengan mencari jurnal-jurnal yang terkait. Jurnal penelitian sebelumnya sudah membuat aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada kucing, akan tetapi belum bisa memberikan tingkat kepercayaan hasil diagnosis. Dengan mempelajari jurnal-jurnal yang terkait,

didapat sebuah metode untuk diagnosis penyakit yang bisa memberikan tingkat kepercayaan hasil diagnosis yaitu metode *certainty factor*. Berdasarkan latar belakang masalah dan hasil studi pustaka, peneliti menentukan judul penelitian yaitu “Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing dengan Metode *Certainty Factor*.”

Tahap selanjutnya adalah pengembangan perangkat lunak dengan metode *waterfall*. Metode ini terdiri dari 4 langkah yaitu *analysis*, *design*, *coding*, dan *testing*.

#### 1. *Analysis*

Dalam langkah ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak antara lain kebutuhan masukan, proses dan keluaran sistem.

#### 2. *Design*

Dalam langkah ini dilakukan perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, tampilan dan perhitungan.

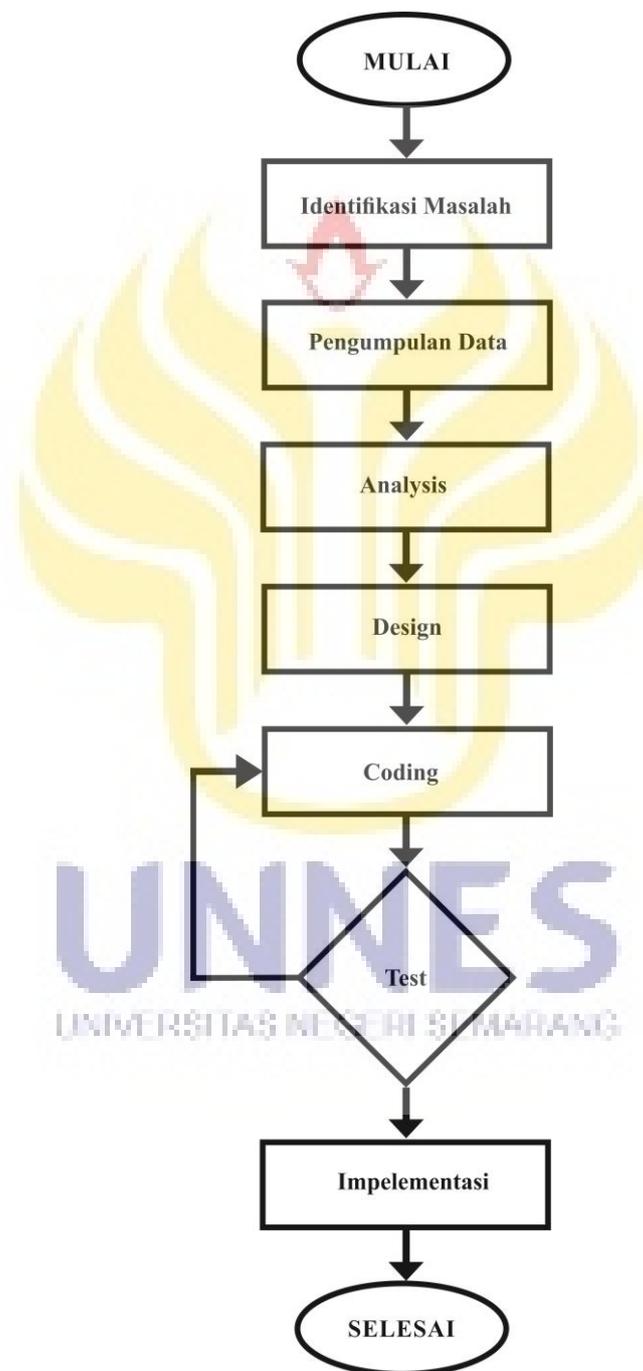
#### 3. *Coding*

Dalam langkah ini dilakukan proses pengkodean aplikasi berdasarkan design yang telah direncanakan.

#### 4. *Testing*

Dalam langkah ini dilakukan pengujian aplikasi berjalan dengan baik atau tidak. Aplikasi ini akan dilakukan 3 kali pengujian yaitu uji validasi teori untuk mengetahui kebenaran basis pengetahuan dalam aplikasi, uji *blackbox* untuk menguji fungsionalitas sistem, dan uji pemakaian untuk menguji apakah sistem sudah layak untuk digunakan. Apabila masih terdapat *error* pada aplikasi,

maka peneliti akan melakukan *coding* perbaikan. Apabila aplikasi sudah berjalan dengan baik, maka aplikasi telah selesai dan siap digunakan. Alur kerangka berfikir penelitian ini bisa dilihat pada gambar 2.5.



**Gambar 2. 5 Kerangka Berfikir**

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode *Certainty Factor* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi sistem pakar ini sudah mampu mendiagnosis penyakit pada kucing berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh pengguna, dengan menggunakan metode *certainty factor*.
2. Pemberian bobot nilai CF masing-masing gejala ditentukan berdasarkan kemungkinan suatu gejala tersebut mempengaruhi suatu penyakit.
3. Metode *certainty factor* pada sistem pakar ini menunjukkan nilai kemungkinan munculnya suatu penyakit.
4. Selain mendiagnosis penyakit, aplikasi sistem pakar ini juga dapat memberikan informasi tentang penyakit kucing.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit pada Kucing Menggunakan Metode *Certainty Factor* yang telah dilakukan, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya penulis menyarankan:

1. Untuk menjaga dan memelihara keakuratan data maka perlu dilakukan proses update basis pengetahuan secara berkala.
2. Penambahan data penyakit yang lebih banyak.
3. Penambahan metode dan penyempurnaan terhadap aturan-aturan yang digunakan dalam penarikan kesimpulan.
4. Penambahan fitur-fitur tambahan agar aplikasi yang dibuat lebih menarik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- Elfani, & Pujiyanta, A. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit pada Ikan Konsumsi Air Tawar Berbasis Website. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* 1(1): 42-50.
- Gelgel Aryawan, K. A., Gede Sunarya, I. M., & Mahendra Darmawiguna, I. G. 2013. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan pada Sepeda Motor 4 Tak menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika* 2(6): 903-910.
- Hariyanto, B. 2004. *Sistem Manajemen Basisdata*. Bandung: Informatika.
- Harto, D. 2013. Perancangan Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Penyakit pada Tanaman Semangka dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Pelita Informatika Budi Darma* 4(2): 22-27.
- Hustinawaty dan R. Aprianggi. 2014. The Development of Web Based Expert System for Diagnosing Children Diseases Using PHP and MySQL. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 10(4):197-202.
- Kadir, A. 2003. *Dasar Pemrograman WEB Dinamis Menggunakan PHP*. Yogyakarta: ANDI.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI.
- Kusumawati, D. 2011. *Buku Ajar Penyakit Kulit Anjing dan Kucing*. Surabaya: Pusat dan Percetakan Unair.
- Listiyono, H. 2008. Merancang dan Membuat Sistem Pakar. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* 8: 115-124.
- Nugroho, B. 2004. *PHP & MySQL dengan Editor Dreamweaver MX*. Yogyakarta: ANDI.
- Prabawati, P. 2015. Sistem Pakar Diagnosa Buta Warna Berbasis Android. *Skripsi*
- Pressman, R. S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Parhusip, J., Pranatawijaya, V., & Putrisetiani, D. 2012. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Seminar Nasional Informatika*, 54-61.

- Rohman, F. F., & Fauziah, A. 2008. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan pada Anak. *Media Informatika*, 1-23.
- Sain, J. 2002. Efektivitas Doramectin untuk Pengobatan Scabies pada Kucing. *Vet Vol.XX No1*, 39.
- Sari, N. A. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah menggunakan Metode Certainty Factor. *Pelita Informatika Budi Darma* 4(3): 100-103.
- Setyarini, Eka., D. Putra, dan A. Purnawan. 2013. The Analysis of Comparison of Expert System of Diagnosing Dog Disease by Certainty Factor Method and Dempster-Shafer Method. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 10(2): 576-584.
- Sinurat, A., & Hutahaean, H. D. 2015. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Coklat/Kakao dengan Metode Certainty Factor. *Informasi dan Teknologi Ilmiah* 5(2): 18-21.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Soeharsono. (2007). *Penyakit Zoonotik pada Anjing dan Kucing*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V. 2010. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: ANDI.
- Suyoto. 2004. *Intelegensi Buatan Teori dan Pemrograman*. Yogyakarta: Gava Media
- Syatibi, A. 2012. Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Sapi Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Tesis*.
- Turban, E. 2005. *Sistem Pendukung Keputusan dan sistem Cerdas*. Yogyakarta: Andi.