

SKRIPSI

SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK MENDIAGNOSA  
PENYAKIT KUCING MENGGUNAKAN  
METODE FORWARD CHAINING



PATRIA SANDY PUTRA LERIA  
16.0504.0044

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

2021

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Permasalahan**

Saat ini teknologi berkembang sangat pesat. Terlihat dari sebagian besar aktivitas manusia membutuhkan teknologi dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Teknologi mempunyai peranan penting yang tentunya tidak terlepas kaitannya dengan Teknologi Informasi (TI). Kecepatan informasi saat ini adalah hal yang paling penting karena dibutuhkan oleh banyak pihak. Komputer merupakan satu bagian paling penting dalam peningkatan Teknologi Informasi. Saat ini komputer tidak hanya digunakan sebagai pengganti mesin ketik atau alat perhitungan biasa, komputer digunakan untuk mengolah pengetahuan sehingga proses pengambilan keputusan dapat lebih cepat dan akurat. Sebuah teknik untuk membuat komputer mampu mengolah pengetahuan dikenal sebagai *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan). Dengan Kecerdasan Buatan komputer dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia. Salah satu dari Kecerdasan Buatan saat ini adalah Sistem Pakar. Sistem pakar (*expert system*) adalah salah satu teknik kecerdasan buatan yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Sri Kusumadewi, 2003).

Saat ini banyak orang yang memiliki hewan peliharaan. Salah satu hewan jenis mamalia yang banyak dipelihara oleh manusia ialah kucing. Tetapi hal ini tidak diimbangi dengan pengetahuan pemeliharaan dan ketersediaan dokter hewan membuat kucing mudah terjangkit penyakit. Penyebab dari penyakit yang menyerang kucing tersebut bermacam-macam, bisa disebabkan karena parasit, protozoa, mikroba, dan faktor lainnya (Subronto, 2006). Banyak pemilik kucing kurang mengetahui gejala-gejala penyakit mereka dan membutuhkan bantuan dokter hewan untuk mengatasi masalah kesehatan hewan tersebut. Gejala penyakit pada kucing selama ini hanya didiagnosa oleh orang awam berdasarkan ciri-ciri yang diketahui tanpa fakta dan pertimbangan medis lainnya. Sehingga sulit membedakan penyakit biasa dengan penyakit kronis lainnya. Jika tidak ditangani dengan cepat dapat mengakibatkan kematian pada kucing. Agar tidak terjadi

kesalahan saat menangani penyakit yang diderita maka harus dilakukan tindakan cepat dalam mendiagnosa. Namun ketersediaan dokter hewan masih belum cukup karena belum semua tempat ada. Masalahnya lagi pemilik hewan peliharaan dan dokter tidak dapat menangani hal tersebut sewaktu-waktu.

Kemajuan teknologi saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah ketersediaan dokter hewan. Agar pemilik kucing dapat mendeteksi secepat mungkin penyakit yang diderita pada kucing dan mengetahui cara penanganannya maka dikembangkanlah sebuah sistem pakar. Sistem pakar dapat membantu orang dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang seharusnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Karena banyaknya pengguna internet saat ini maka dibangunlah sistem pakar ini berbasis web. Metode *forward chaining* menjadi metode yang akan digunakan dalam perancangan sistem pakar ini. Menggunakan metode *forward chaining* dikarenakan metode ini akan bekerja dengan baik ketika masalah bermula dari mengumpulkan dan menyatukan informasi, kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut. Dengan kata lain metode ini melakukan pertimbangan dari fakta-fakta yang kemudian berujung pada sebuah kesimpulan yang nantinya dapat menghasilkan diagnosa penyakit pada kucing.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibangunlah sebuah sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa penyakit kucing dengan menggunakan metode *forward chaining*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang diatas yaitu bagaimana membangun sistem pakar berbasis web dengan metode *forward chaining* yang mampu untuk mendiagnosa penyakit kucing.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah :

1. Membangun sebuah sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining* untuk mendiagnosa penyakit kucing.

2. Menghasilkan sistem yang bertujuan memberikan solusi dalam melakukan penanganan penyakit pada kucing.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Membantu pemilik kucing untuk mendiagnosa penyakit pada kucing berdasarkan gejala-gejala yang terlihat.
2. Memudahkan masyarakat untuk mengakses sistem pakar penyakit kucing melalui internet dengan mudah.
3. Menambah wawasan mengenai metode *forward chaining* beserta penerapannya.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian yang Relevan**

Penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian, sehingga dapat menambah teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Topik penelitian terdahulu yang menjadi fokus peneliti adalah sistem pakar menggunakan metode *forward chaining*. Berikut merupakan ringkasan dari penelitian terdahulu.

Pertama, penelitian dengan judul “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Dalam penelitiannya, penulis menggunakan metode *forward chaining* untuk melakukan diagnosa penyakit pada anak bawah lima tahun. Dibuatnya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu tenaga medis untuk mendiagnosa penyakit pada Balita dengan cepat dan tepat. Dari hasil penelitian tersebut maka disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* dilakukan dengan tiga tahap. Tahap pertama adalah pengumpulan data dan informasi dari MTBS dan wawancara. Tahap kedua adalah pembuatan rule berdasarkan 18 penyakit menggunakan metode *forward chaining*. Tahap ketiga adalah implementasi aplikasi sistem pakar berbasis android dengan fitur diagnosa penyakit, riwayat diagnosa dan kumpulan penyakit. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat akurasi sistem yang telah dibuat sebesar 82% dengan menggunakan 50 data uji coba. (Bagus Fery Yanto, Indah Werdiningsih, Endah Purwanti, 2017).

Kedua, penelitian dengan judul “Sistem Pakar Menggunakan Metode *Forward Chaining* untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet”. Dalam penelitiannya, penulis menggunakan metode *forward chaining* untuk melakukan diagnosa penyakit tanaman karet. Hasil dari sistem pakar diagnosa penyakit tanaman karet yaitu mampu mendiagnosa penyakit tanaman karet dengan gejala – gejala yang ada pada database dan efektif membantu para petani dalam berkonsultasi mengenai penyakit yang mungkin dialami oleh tanaman karetnya.

Sistem pakar ini dapat menambah pengetahuan petani dalam mencegah terjadinya penyakit yang terjadi pada perkebunan karet milik mereka. Sehingga dengan bertambahnya pengetahuan dan kepedulian petani terhadap perkebunan karet, dapat dipastikan hasil produksi karet akan bertambah. (Siti Rofiqoh, Dedy Kurniadi, Andi Riansyah, 2020).

Ketiga, penelitian dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demensia Menggunakan Metode Forward Chaining”. Dalam penelitiannya, penulis menggunakan metode forward chaining untuk melakukan diagnosa penyakit demensia. Hasil dari sistem pakar ini adalah pasien penyakit demensia maupun masyarakat secara umum, dapat mengatasi permasalahan penyakit demensia beserta pengobatannya dan untuk mengendalikan penyakit demensia dan menganalisa penyakit demensia serta pengobatannya atau solusinya secara komputerisasi dapat dengan cepat membantu para pasien penyakit demensia maupun masyarakat umum. (Febby Kesumaningtyas, 2017).

Dari tiga penelitian relevan diatas disimpulkan bahwa penelitian tersebut membahas tentang sistem pakar dan metode yang digunakan untuk penyelesaian masalahnya yaitu dengan menggunakan metode *forward chaining* yang menjadi landasan berfikir untuk penelitian ini. Persamaan dari penelitian diatas yaitu penggunaan metode *forward chaining* yang dapat membantu menyelesaikan masalah dalam mendiagnosa penyakit kucing.

## **2.2 Variabel Penelitian**

### **2.2.1 Sistem Pakar**

Menurut Andriani (2017), sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar.

Menurut Heny Pratiwi (2019) dalam Buku Ajar Sistem Pakar, sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang mengadopsi fakta,

penalaran, dan pengetahuan manusia, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan seperti yang dilakukan serupa seorang pakar atau ahli dalam bidangnya. Dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi keahlian dan pengetahuan seorang pakar yang dapat membantu menyelesaikan masalah seseorang layaknya seorang pakar yang ahli dalam bidangnya. Dari proses diagnosa hingga mendapatkan solusi yang membantu menyelesaikan masalah.

### **2.2.2 Ciri-ciri Sistem Pakar**

Menurut Kusriani (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

### **2.2.3 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar**

Keuntungan pemakaian sistem pakar antara lain (Kusriani, 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.

#### **2.2.4 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 Kusrini, 2006:17).

Dibawah ini akan dijelaskan komponen-komponen dalam system pakar yaitu (Kusrini, 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:

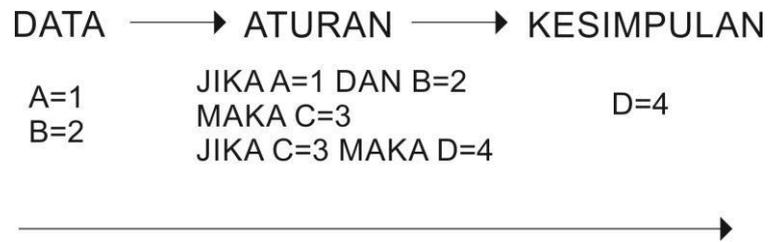
- 1) Fakta, situasi masalah dan teori yang terkait.
- 2) Heuristi khusus atau rules, yang langsung menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah khusus.

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 forward chaining dan backward chaining).

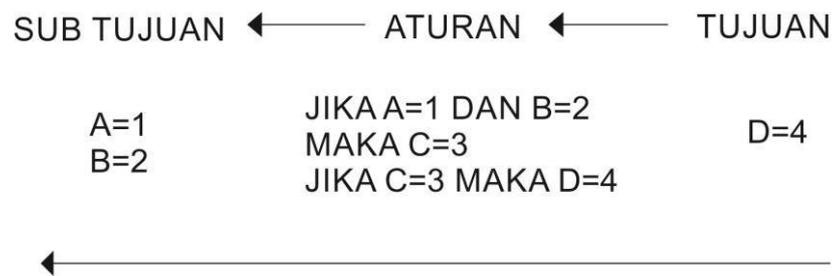
- 1) Forward Chaining berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil (Wilson dalam

Kusrini, 2006:35). Gambar 2.1 berikut ini menunjukkan cara kerja metode inferensi forward chaining.



Gambar 2.1 Forward Chaining (Kusrini,2006:35).

2) Backward Chaining merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik, penalaran dimulai dengan tujuan merunut balik ke jalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut (Giarrantano dan Riley dalam Kusrini, 2006:36). Gambar 2.2 berikut ini menunjukkan cara kerja metode backward chaining.

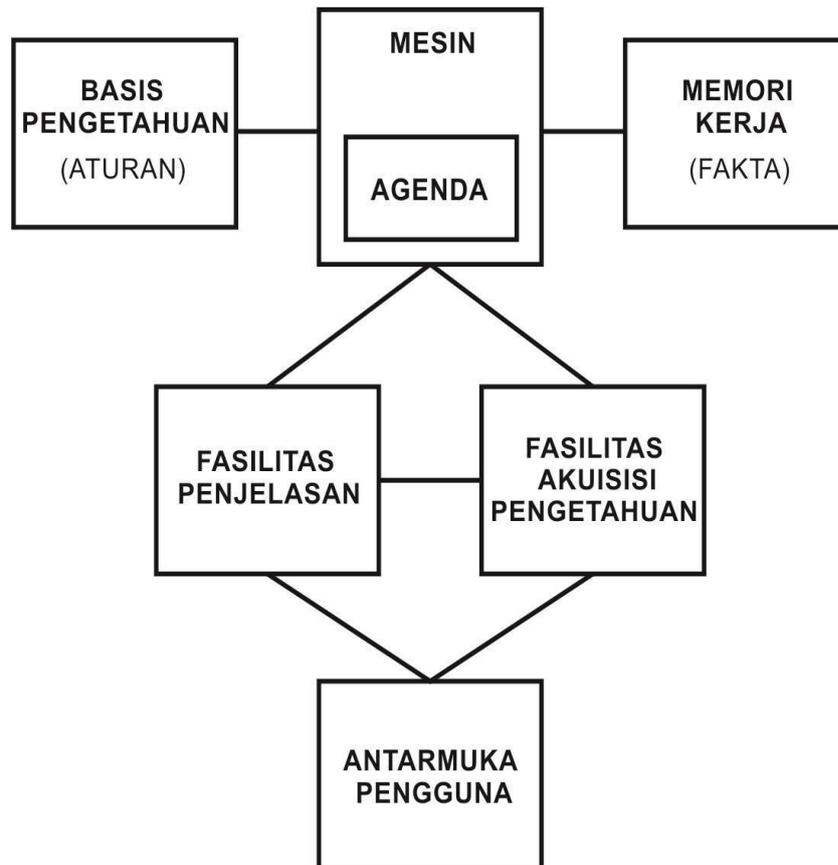


Gambar 2.2 Backward Chaining (Kusrini,2006:36).

e. Fasilitas Penjelasan Berguna dalam memberikan penjelasan kepada pengguna mengapa komputer meminta suatu informasi tertentu dari pengguna dan dasar apa yang digunakan komputer sehingga dapat menyimpulkan suatu kondisi.

f. Memori Kerja Merupakan bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi, berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi.

Arsitektur dasar dari sistem pakar dapat dilihat pada gambar 2.3 (Giarrantano dan Riley dalam Kusrini, 2006 :18).



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).

- a. 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.

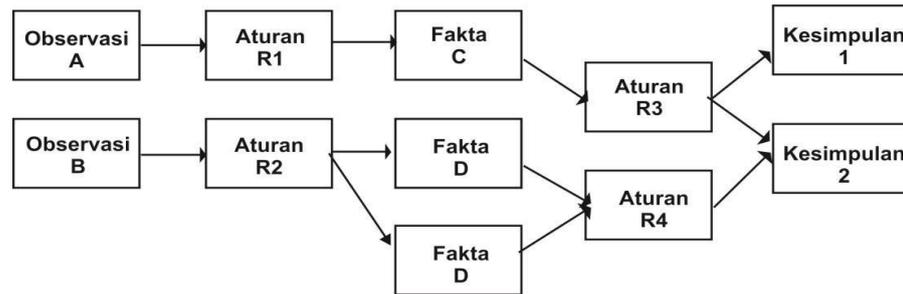
- b. **Basis Pengetahuan (Knowledge-Base)** Basis pengetahuan tidak dapat dipisahkan dari mesin inferensi. Basis pengetahuan mengandung pengetahuan pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.
- c. **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 enginer 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:
  - 1) **Wawancara** Dalam metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung. Ada beberapa jenis wawancara yang masing-masing mempunyai tujuan yang berbeda.
    - a) **Contoh masalah (Kasus)**, bentuk wawancara ini, pakar dihadapkan dengan suatu masalah nyata.
    - b) **Wawancara Klasifikasi**, maksud dari tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh wawasan pakar untuk domain permasalahan tertentu.
    - c) **Wawancara terarah**, metode ini biasanya merupakan pelengkap bagi metode wawancara dengan menggunakan contoh masalah dan wawancara klasifikasi.
  - 2) **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.

- 3) Observasi pada Pekerjaan Pakar Dalam metode ini, pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi.
  - 4) 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.
- d. 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). Sistem ini akan dibangun menggunakan metode pelacakan ke depan (forward chaining).

- 1) 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.

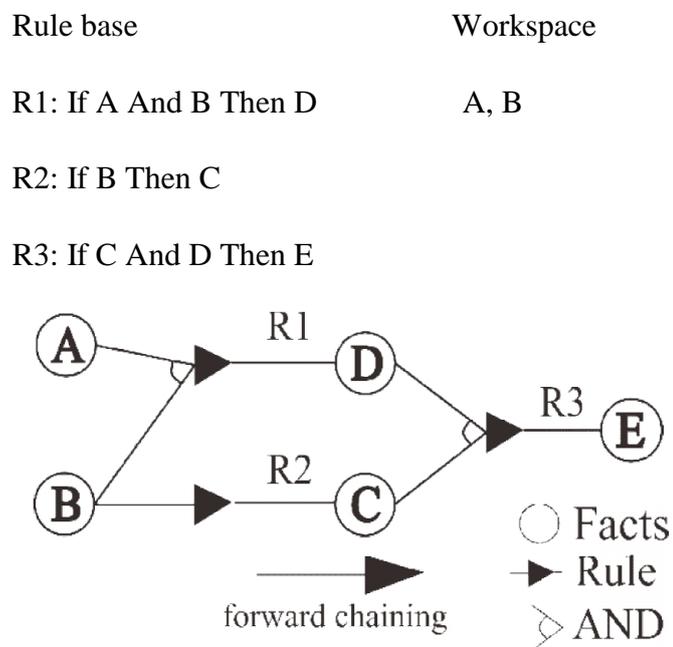


Gambar 2.4 Proses Forward Chaining (Listiyono, 2008:117).

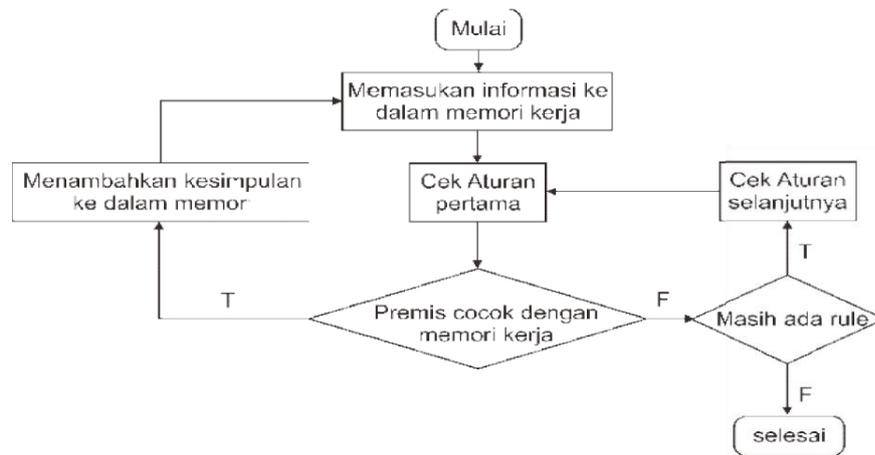
- e. Workplace Merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory). Workplace digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang dicapai. Ada 3 tipe keputusan yang direkam yaitu:
- 1) Rencana : bagaimanakah menghadapi masalah.
  - 2) Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
  - 3) Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan.
- f. 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).
- 1) Mengapa pertanyaan tertentu dinyatakan oleh sistem pakar?
  - 2) Bagaimana kesimpulan tertentu diperoleh?
  - 3) Mengapa alternatif tertentu ditolak?
  - 4) Apa rencana untuk memperoleh penyelesaian?
- g. 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.

### 2.2.5 Metode Forward Chaining

Metode forward chaining menurut Tutik (2009) merupakan metode pencarian atau teknik pelacakan ke depan yang diawali dengan pengumpulan informasi yang ada tentang suatu objek dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Forward chaining menggunakan pendekatan berorientasi data dan dimulai dari informasi yang tersedia, atau dari pendapat dasar dengan mencoba melakukan penggambaran kesimpulan. Komputer akan menganalisa permasalahan dengan mencari fakta yang cocok dengan bagian If dari aturan If-Then. Berikut aturan dasar dari forward chaining (Dhiaksa, 2016):



Gambar 2.5 Rule Dasar Forward Chaining Sumber: (Dhiaksa, 2016).



Gambar 2.6 Algoritma Forward Chaining Sumber: (Dhiaksa, 2016).

Dalam beberapa metode yang digunakan oleh sistem pakar mempunyai kelebihan dan kelemahan, termasuk metode *forward chaining*, seperti berikut(Dhiaksa, 2016):

a. Kelebihan Metode Forward Chaining:

- 1) Kelebihan utama dari *forward chaining* yaitu metode ini akan bekerja dengan baik ketika problem bermula dari mengumpulkan/ menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.
- 2) Metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi dari hanya jumlahkecil data.

b. Kelemahan Metode Forward Chaining:

- 1) Kelemahan utama metode ini yaitu kemungkinan tidak adanya cara untuk mengenali dimana beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
- 2) Sistem bisa saja menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan. Walaupun jawaban dari pertanyaan tersebut penting. Namun hal ini akan membingungkan user untuk menjawab pada subjek yang tidak berhubungan

## 2.2.6 Representasi Pengetahuan

Beberapa model dari representasi pengetahuan (Kusumadewi, 2003) adalah :

### a. Representasi Logika

Input untuk proses logika disebut premise atau fact, fakta digunakan dalam proses logika untuk membuat output yang merupakan kesimpulan (Conclusion) disebut inferensi kesimpulan. Proses-proses logika yang dilakukan berdasarkan hubungan-hubungan logika AND, OR, NOT, Implies, Equivalent, dimana kriteria kebenaran hasil proses yang didapat adalah benar (True) dan salah (False).

Ada dua teknik dalam komputasi logika :

#### 1. Logika Proposisional

Logika proposisional adalah logika yang menangani kalimat deklaratif atau pernyataan yang bernilai benar atau salah. Logika proposisional hanya dapat bekerja terhadap pernyataan yang lengkap dan tidak dapat menganalisa struktur internal sebuah pernyataan, sehingga untuk menganalisa kasus yang lebih umum dikembangkan logika predikat yang dapat menganalisis structural internal kalimat (Giarratano dan Riley 2004).

Contoh : Bujur sangkar mempunyai 4 sisi.

Kalimat tersebut merupakan logika proporsional karena mengandung pernyataan yang mempunyai nilai kebenaran.

#### 2. Logika Predikat

Logika predikat adalah memberikan kebebasan untuk memecah statement menjadi beberapa bagian misalnya nama objek, sifat-sifat dari objek atau beberapa yang menyangkut objek. Logika predikat menganalisa struktur internal suatu kalimat yang difokuskan pada penggunaan quantifier, seperti “semua”,

“beberapa”, dan “tidak ada”. Quantifier ini menjadi penting karena dengan quantifier inilah kata yang lain dapat diukur, sehingga kalimat yang dihasilkan lebih eksak.

Contoh : Semua persegi panjang adalah poligon.

#### b. Jaringan Semantik (Semantic Networks)

Representasi jaringan semantik merupakan gambaran grafis dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarki dari objek-objek. Komponen dasar untuk merepresentasi pengetahuan dalam bentuk jaringan semantik adalah simpul (Node) dan penghubung (Link). Objek direpresentasikan oleh simpul, hubungan antar objek-objek dinyatakan oleh penghubung yang diberi label untuk menyatakan hubungan yang direpresentasikan .

#### c. Kaidah Produksi (Production Rules)

Kaidah produksi merupakan representasi yang tersusun atas kaidah-kaidah yang mengikuti pola bentuk kondisi-aksi yaitu pasangan : “ IF Kondisi (Premise atau antecedent), THEN Aksi (hasil, atau kesimpulan, atau konsekuensi)”.

Kaidah dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu Kaidah Derajat Pertama (First Order Rule) dan kaidah Meta (Meta Rule) (Giarratano dan Riley, 2004). Kaidah derajat pertama adalah kaidah sederhana yang terdiri dari antesenden dan konsekuensi. Kaidah meta adalah yang antesenden dan konsekuensinya mengandung informasi tentang kaidah yang lain.

#### d. Bingkai (Frames)

Bingkai merupakan struktur data yang memasukan semua pengetahuan tentang objek tertentu. Pengetahuan diatur di dalam struktur hirarki khusus. Masing-masing bingkai menggambarkan suatu objek. Bingkai mempunyai dua elemen dasar yaitu slots dan facets. Slot adalah himpunan dari atribut yang menggambarkan

objek yang dinyatakan oleh bingkai. Masing-masing slot mengandung satu atau lebih facets (subslot) yang menggambarkan beberapa pengetahuan atau prosedur tentang atribut di dalam slot.

e. **Pohon Keputusan**

Pohon merupakan struktur penggambaran secara hirarkis. Struktur pohon terdiri dari node-node yang menunjukkan objek, dan arc (busur) yang menunjukkan hubungan antar objek. Representasi pohon ini banyak digunakan untuk menggambarkan suatu masalah dalam ruang keadaan sehingga menghindari proses pelacakan yang berulang. Teknik yang sering digunakan adalah Pohon AND/OR dimana teknik ini mampu mereduksi struktur pohon yang bertingkat menjadi hanya beberapa tingkat saja.

### **2.2.7 Probabilitas**

Secara sederhana probabilitas merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang membicarakan perilaku faktor yang bersifat untung-untungan. Pengertian probabilitas adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa diantara kejadian keseluruhan yang mungkin terjadi (Danapriatna N. dan Setiawan R., 2005).

### **2.2.8 Konsep Dasar Basis Data**

Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan diperangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya (Hartono, 2002:711). Istilah basis data pada umumnya juga menyiratkan serangkaian sifat yang terkait; berbagi data, integrasi data, integritas data, keamanan data, abstraksi data, dan independensi data (Simarmata, 2007:6).

### **2.2.9 Perangkat Lunak Yang Digunakan**

a. **WEB**

Word Wide Web (WWW) atau biasa disebut dengan web adalah fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam

lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen web disebut web page dan link dalam web membuat user bisa pindah dari satu page ke page lain (hyper text), baik antar page yang disimpan dalam server yang sama atau server diseluruh dunia.

#### b. PHP

PHP Pertama kali ditemukan tahun 1995 oleh seorang Software Developer bernama Rasmus Lerdorf (Dwiartara :3). PHP (Personal Home Page) hadir sebagai usaha mendinamisasikan halaman website. Hal inilah yang membedakan PHP dengan HTML. HTML merupakan bahasa statis yang apabila kita ingin merubah konten atau isinya maka yang harus dilakukan pertama kalinya adalah, membuka filenya terlebih dahulu, kemudian menambahkan isi kedalam file tersebut (Dwiartara : 4). Sementara, jika menggunakan PHP, hanya perlu merubah bagian yang dituju saja.

#### c. XAMPP

Aplikasi web menyimpan informasi pada web server, oleh karena itu kita membutuhkan web server lokal yang mampu memfasilitasi aplikasi kita sebelum dipublikasikan. Salah satu web server lokal yang cukup familiar adalah XAMPP. XAMPP awalnya dikembangkan dari sebuah tim proyek yang bernama Apache Friends. XAMPP ini merupakan sebuah software yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi dari XAMPP adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost) yang terdiri atas program Apache, mySQL, PHP, dan Perl.

#### d. 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

#### **2.2.10 Alat Bantu Pengembangan Sistem**

- a. Enhanced Entity Relationships (EER)

Model EER Diagram terdiri dari dari konsep ER-D yang sudah diperluas dengan konsep – konsep yang berhubungan yaitu *specialization* dan *generalization*, kemudian terdapat *subclass* dan *superclass* yang merupakan suatu jenis entitas yang akan mempunyai banyak tambahan subgroup entitas yang sangat berarti dan harus digambarkan, karena entitas tersebut sangat penting bagi aplikasi basis data. (Darmanto, 2016).

b. UML (Unified Modelling Language)

Definisi UML (Unified Modelling Language) menurut Munawar (2018) dalam bukunya “Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML”, UML (Unified Modelling Language) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML (Unified Modelling Language) menyediakan bahasa permodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

c. Model View UML

Model View UML Dalam Model View, UML (Unified Modelling Language) dibangun atas model 4+1 view. Model ini didasarkan pada fakta bahwa struktur sebuah sistem dideskripsikan dalam 5 view di mana salah satu diantaranya scenario. Scenario ini memegang peran khusus untuk mengintegrasikan content ke view yang lain. Berikut adalah berbagai penjelasan-penjelasan mengenai dari kelima view dalam tersebut:

1. Scenario menggambarkan interaksi diantara obyek dan di antara proses scenario ini digunakan untuk indentifikasi elemen arsitektur, ilustrasi dan validasi desain arsitektur

serta sebagai titik awal untuk pengujian prototipe arsitektur, scenario ini biasa juga disebut dengan use case view.

2. Development view menjelaskan sebuah sistem dari perspektif programmer dan terkonsentrasikan ke manajemen perangkat lunak. View ini dikenal juga sebagai implementation view. Diagram yang digunakan adalah component diagram dan package diagram.

3. Logical view terkait dengan fungsionalitas sistem yang dipersiapkan untuk pengguna akhir. Logical view mendeskripsikan struktur logika yang mendukung fungsi-fungsi yang dibutuhkan di use case. Design view ini berisi object diagram, class diagram, state machine diagram dan composite structure diagram.

4. Physical view menggambarkan sistem dari perspektif sistem engineer. Fokus dari physical view adalah topologi sistem perangkat lunak. View ini dikenal juga sebagai development view. Yang termasuk dalam physical view ini adalah deployment diagram dan timing diagram.

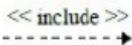
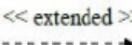
5. Process view berhubungan erat dengan aspek dinamis dari sistem, proses yang terjadi di sistem dan bagaimana komunikasi yang terjadi di sistem serta tingkah laku sistem saat dijalankan. Process view menjelaskan apa itu concurrency, distribusi integrasi, kinerja dan lain-lain. Yang termasuk dalam process view adalah activity diagram, communication diagram, sequence diagram, dan interaction overview diagram.

#### d. Tipe Diagram UML

Berikut adalah beberapa definisi mengenai tipe-tipe Diagram yang digunakan dalam permodelan UML adalah sebagai berikut :

## 1. Use Case Diagram

Menurut Rosa & Shalahuddin (2013), Diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendiskripsikan 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 dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Beberapa simbol yang umum digunakan pada use case diagram antara lain seperti pada gambar 2.7 berikut :

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Orang, proses atau sistem yang lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan di buat diluar sistem yang akan di buat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, tetapi aktor belum tentu menggunakan orang; biasanya di nyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
	Use case	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor
	Relasi Asosiasi	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
	Include Relationship	Relasi use case tambahkan ke sebuah use case dimana use case di tambahkan memerlukan use case ini menjalankan fungsinya atau syarat di jalankan use case ini
	Extends Relationship	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang di tambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa use case tambahan itu; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang di tambahkan misal arah panah mengarah pada use case yang di tambahkan

Gambar 2.7 Simbol-simbol dalam Use Case Diagram

Sumber : Rosa & Shalahuddin (2013), Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek

Sedangkan menurut Munawar (2018), Use case adalah deskripsi fungsi dari sebuah system dari perspektif pengguna. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antar user (pengguna) sebuah system dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah system dipakai. Tujuan dari penggunaan use case diagram dalam perancangan sebuah sistem adalah:

- a. Digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan dari sebuah sistem.
- b. Untuk mendapatkan pandangan dari luar sistem.
- c. Untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi sistem baik internal maupun eksternal.
- d. Untuk menunjukkan interaksi dari para actor dari sistem.

## 2. Activity Diagram

Definisi Activity diagram seperti yang dijelaskan oleh Munawar (2018) di dalam bukunya “Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML”, Activity diagram adalah bagian penting dari UML yang menggambarkan aspek dinamis dari sistem. Logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja suatu bisnis bisa dengan mudah dideskripsikan dalam activity diagram. Tujuan dari activity diagram adalah untuk menangkap tingkah laku dinamis dari sistem dengan cara menunjukkan aliran pesan dari satu aktifitas ke aktifitas lainnya. Secara umum tujuan dari Activity Diagram bisa digambarkan sebagai berikut:

- a. Menggambarkan aliran aktivitas dari sistem
- b. Menggambarkan urutan aktivitas dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya.

c. Menggambarkan paralelisme, percabangan dan aliran konkuren dari sistem.

Simbol-simbol umum yang sering digunakan pada saat pembuatan activity diagram adalah ditunjukkan pada Gambar 2.8 dan 2.9 sebagai berikut :

Simbol	Keterangan
	Titik awal
	Titik akhir
	Activity
	Pilihan untuk pengambilan keputusan
	Fork : digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu
	Rake : menunjukkan adanya dekomposisi
	Tanda waktu
	Tanda pengiriman

Gambar 2.8 Simbol-simbol Dalam Activity Diagram

Simbol	Keterangan
	Tanda penerimaan
	Aliran akhir (flow final)

Gambar 2.9 Simbol-simbol Dalam Activity Diagram

Sumber : Munawar (2018), Analisis dan Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML

### 3. Class Diagram

Definsi class diagram seperti yang dijelaskan oleh Munawar (2018), Class diagram adalah diagram statis. Ini mewakili pandangan statis dari suatu aplikasi. Class diagram tidak hanya digunakan untuk memvisualisasikan, menggambarkan, dan mendokumentasikan berbagai aspek sistem tetapi juga untuk membangun kode eksekusi (executable code) dari aplikasi perangkat lunak. Sedangkan menurut Rosa & Shalahuddin (2013), Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian yang akan dibuat untuk membangun sistem. Beberapa simbol yang umum digunakan pada class digram ditunjukkan dalam gambar 2.10 dan 2.11.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemograman berorientasi objek
	<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem

Gambar 2.10 Simbol-simbol dalam Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga di sertai dengan <i>multiplicity</i>
	Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesifikasi (umum-khusus)
	<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas dengan makna ketergantungan antar kelas
	Agregasi	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian

Gambar 2.11 Simbol-simbol dalam Class Diagram

Sumber : Rosa & Shalahuddin (2013), Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek

#### 4. Sequence Diagram

Menurut Munawar (2018), Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah scenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh obyek dan message (pesan) yang diletakkan diantara obyek-obyek ini di dalam use case. Sedangkan menurut Rosa & Shalahuddin (2013), Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Maka dari itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case serta metodemetode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Komponen utama sequence diagram terdiri atas obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. Message diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan progress vertical. Adapun beberapa simbol-simbol yang

umum digunakan pada penggunaan sequence diagram seperti pada gambar 2.12 sebagai berikut :

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Orang, proses atau sistem yang lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan di buat diluar sistem yang akan di buat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tetapi aktor belum tentu menggunakan orang; biasanya di nyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor
	Object	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan
	Pesan tipe <i>create</i>	Menggambarkan pesan antar dua objek
	Waktu aktif	Menggambarkan pengembalian diri pemanggilan prosedur
	<i>Lifeline</i>	Menyatakan hidup suatu objek

Gambar 2.12 Simbol-simbol dalam Sequence Diagram

Sumber : Rosa & Shalahuddin (2013), Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek

### 2.2.11 Penyakit 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 dihinggapi 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).

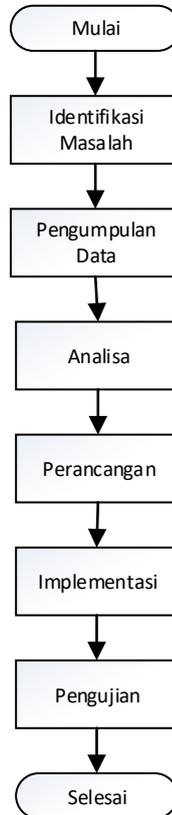
### **2.3 Landasan Teori**

Berdasarkan hasil dari analisa yang dilakukan terhadap penelitian yang relevan beserta penjelasannya terkait variabel-variabel penelitian, dapat diperoleh kesimpulan bahwa penelitian ini menerapkan metode forward chaining dalam proses mendiagnosa penyakit kucing. Menggunakan metode forward chaining dikarenakan metode ini akan bekerja dengan baik ketika masalah bermula dari mengumpulkan dan menyatukan informasi, kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut.

Dengan demikian maka dibangunlah sistem pakar ini untuk membantu mengetahui penyakit pada kucing dan sebagai alat pendeteksi awal penyakit agar pemilik kucing dapat memberikan solusi yang tepat dalam melakukan penanganan.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.

#### 3.1.1 Mengidentifikasi Masalah

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

1. Kurangnya pengetahuan pemilik kucing tentang penyakit pada kucing.
2. Sulit untuk menemui dokter hewan karena dokter hewan masih jarang ditemukan di beberapa daerah dan keterbatasan jam operasional.

#### 3.1.2 Pengumpulan Data

Beberapa tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam mendapatkan data yang akan digunakan sebagai bahan penelitian yaitu:

#### 1. Studi Pustaka

Pada tahapan pengumpulan data pada penelitian ini yaitu studi pustaka, penulis mencari beberapa referensi yang bisa dijadikan acuan yang berhubungan dengan objek yang diteliti. Proses pencarian referensi dilakukan pada penyedia pustaka seperti buku, website, dan jurnal yang terkait dengan penelitian ini. Setelah mendapatkan informasi, penulis merangkumnya kedalam penyusunan tinjauan pustaka dan metode yang digunakan.

#### 2. Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dengan seorang pakar (dokter hewan) yang dianggap mampu memberikan informasi tentang proses penginputan data serta untuk mengetahui bagaimana teori yang digunakan dalam penelitian terhadap objek yang akan diteliti.

### **3.1.3 Analisa**

Tahap ini adalah menganalisa hasil dari pengumpulan data yang telah didapat. Selanjutnya peneliti menggunakan tipe diagram UML (Unified Modeling Language) yaitu model use case dan activity diagram untuk memvisualisasikan sistem yang akan dibuat dan menggambarkan bagaimana sistem berjalan.

### **3.1.4 Perancangan**

Pada tahap ini dilakukan beberapa perancangan agar menghasilkan sistem pakar sesuai dengan tujuan penelitian, berikut adalah beberapa tahapan yang akan dilakukan :

1. Perancangan sistem pakar ini menggunakan metode forward chaining.

2. Perancangan database dilakukan dengan membuat struktur database dalam bentuk tabel-tabel dirancang menggunakan model EER.
3. Perancangan *user interface* menggunakan microsoft visio untuk menggambarkan objek sistem yang akan dibuat.

### **3.1.5 Implementasi**

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari analisis dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya sehingga menjadi sebuah sistem. Setelah itu dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibangun sebelum dijalankan.

### **3.1.6 Pengujian**

Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan pada sistem yang dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan serta memperbaiki sistem agar pengguna dapat menggunakan sesuai dengan fungsi sistem tersebut agar tidak ada kendala pada saat tahap implementasi sistem ke pengguna. Sistem yang akan dirancang ini akan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode pengujian black box, pengujian akurasi, dan pengujian beta.

- a. Pengujian Black Box merupakan metode pengujian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana fungsi-fungsi, fungsi masukan, fungsi keluaran yang ada pada perangkat lunak sudah sesuai dengan fungsi dan tujuan dari sistem yang dirancang.
- b. Pengujian Akurasi  
Pengujian akurasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar nilai akurasi sistem. Pada pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis pakar dengan hasil diagnosis sistem apakah hasil yang didapatkan sama atau tidak.

Pengujian akurasi dilakukan untuk menemukan persentase ketepatan dalam proses pengklasifikasian terhadap data testing yang diuji. Tingkat akurasi dihitung dengan menggunakan rumus Kusbianto, dkk (2017).

$$Akurasi = \frac{\sum \text{match}}{\sum tp} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum \text{match}$  = jumlah klasifikasi yang benar

$\sum tp$  = jumlah data testing

#### c. Pengujian Beta

Pengujian Beta dilakukan dari sisi end user, baik seorang maupun beberapa orang, dimana pihak pengembang tidak berada bersama para end user tersebut. Atau dengan kata lain, ujicoba beta dilakukan dalam lingkungan yang tidak terkontrol oleh pengembang. Pengujian skala likert digunakan sebagai suatu perhitungan untuk mengolah informasi yang didapat dari hasil kuesioner menjadi suatu informasi. Kegunaan dalam pengujian skala likert yaitu kemudahan dalam menggunakannya dan mempunyai reliabilitas tinggi.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini agar memperoleh data yang valid dan akurat maka peneliti mengumpulkan sumber data dengan cara :

### 3.2.1 Sumber Data Primer

Sumber data primer didapatkan langsung dari objek penelitian terkait dengan cara pengamatan, pencatatan objek penelitian meliputi :

#### 1. Studi Pustaka

Pada tahapan pengumpulan data pada penelitian ini yaitu studi pustaka, penulis mencari beberapa referensi yang bisa dijadikan acuan yang berhubungan dengan objek yang diteliti. Proses pencarian referensi dilakukan pada penyedia pustaka seperti buku,

website, dan jurnal yang terkait dengan penelitian ini. Setelah mendapatkan informasi, penulis merangkumnya kedalam penyusunan tinjauan pustaka dan metode yang digunakan.

## 2. Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dengan seorang pakar (dokter hewan) yang dianggap mampu memberikan informasi tentang proses penginputan data serta untuk mengetahui bagaimana teori yang digunakan dalam penelitian terhadap objek yang akan diteliti.

### 3.2.1 Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung dari objek penelitian. Data tersebut didapatkan melalui buku-buku dan literatur, meliputi :

#### 1. Studi Kepustakaan

Pengumpulan data yang berkaitan dengan tema penelitian. Contoh, pengumpulan teori yang berkaitan dengan perancangan untuk penyusunan laporan skripsi yang telah ada sebelumnya.

## 3.3 Metode Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian. Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

### 3.3.1 Reduksi Data

Reduksi data merupakan mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari penelitian.

### 3.3.2 Coding Data

Coding data adalah penyusuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan maupun penelitian lapangan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode-kode tertentu pada setiap data tersebut.

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Dari hasil pembahasan yang sudah diuraikan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dalam penelitian ini, metode Forward Chaining dapat melakukan diagnosa penyakit kucing dengan hasil diagnosa yang sesuai dengan diagnosa dari dokter. Hasil pengujian diagnosa sistem dengan diagnosa dari dokter diperoleh nilai keakuratan sistem sebesar 80%. Sehingga sistem pakar ini dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit kucing.
- b. Sistem ini dapat membantu pemilik kucing dalam mengenali gejala-gejala dan jenis penyakit kucing, serta dapat mengetahui pencegahan dan penanganannya yang sesuai dengan penyakit kucing.

#### **4.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Pakar Berbasis Web untuk mendiagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining yang telah dilakukan, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya penulis menyarankan:

- a. Menjaga dan memelihara keakuratan data maka perlu dilakukan proses update basis pengetahuan secara berkala dengan seorang pakar.
- b. Penambahan fitur tambahan agar sistem yang dibuat lebih menarik.
- c. Penambahan metode dan penyempurnaan terhadap aturan-aturan yang digunakan agar sistem semakin akurat.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. S., Rosa dan Shalahuddin, M. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Anik Andriani, 2017, *Pemograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Yogyakarta : MerdiaKom.
- Bunafit Nugroho, 2004, *Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*, Yogyakarta : Gava Media.
- Danapriatna N. dan Setiawan R., 2005, “Pengantar Statistika”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Darmanto, E. (2016). Analisa Perbandingan Pemodelan Basis Data Menggunakan Er- Diagram Dan Eer-Diagram Pada Kasus Sistem Asistensi Perkuliahan Praktikum. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 405. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.532>
- Dhiaksa, A. (2016). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining*. Universitas Sanata Dharma.
- Dwiartara Loka. 2010. *Menyelam & Menaklukan Samudra PHP*. Yogyakarta: Gava Media
- Fahmy, M. A., Ningrum, I. P., & Sari, J. Y. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hewan Sapi Dengan Metode Forward Chaining. *SemanTIK*, 4(2), 111–120.
- Hariyanto, 2004. *Sistem Manajemen Basis Data*. Bandung, Informatika.
- Hartanto, A. K., Latifah, K., & Subijati, E. (2019). SISTEM INFORMASI E-KTP DISDUKCAPIL KOTA SEMARANG DI DINAS KEPENDUDUKAN DAN PENCATATAN SIPIL KOTA SEMARANG. *Seminar Nasional Science and Engineering National Seminar*, 1(1). <http://conference.upgris.ac.id/index.php/sens4/article/view/639>
- Heny Pratiwi, 2019, *Buku Ajar: Sistem Pakar*. Kuningan: Goresan Pena Publishing.
- Janner Simarmata. 2007. *Perancangan Basis data*. Yogyakarta: ANDI.
- Kusbianto, D., Ardiansyah, R., & Hamadi, D. A. (2017). Implementasi Sistem Pakar Forward Chaining Untuk. *Polinema, Jurnal Informatika*, 4, 71–80.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: ANDI.

- Kusumadewi, Sri (2003). *Artificial Intellegence Tehnik dan aplikasinya*. Yogyakarta : graha Ilmu.
- 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.
- Munawar (2018) Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML: Unified Modeling Language. Depok: Informatika.
- Prawira, I. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan Koi Menggunakan Metode Probabilitas Klasik dengan Mesin Inferensi Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 2(1), 60–66.
- Sain, J. 2002. Efektivitas Doramectin untuk Pengobatan Scabies pada Kucing. *Vet* Vol.XX No1, 39.
- Soeharsono. (2007). *Penyakit Zoonotik pada Anjing dan Kucing*. Yogyakarta: Kanisius.
- Subronto, 2006), *Penyakit Infeksi Parasit dan Mikroba pada Anjing dan Kucin*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Yanto, B. F., Werdiningsih, I., & Purwanti, E. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 3(1), 61.