

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian tentang sistem pakar semakin berkembang, oleh karena itu terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem pakar diagnosis awal penyakit kulit pada kucing berbasis *mobile* dengan menggunakan metode *certainty factor* sebagai berikut.

Pada tahun 2016, Anis Pratiwi, Elyza Gustri Wahyuni, melakukan penelitian Sistem Pakar Diagnosis ISPA pada Balita dengan Metode *Certainty Factor*. Sistem ini dirancang untuk dapat menimbang seberapa besar resiko balita dapat terpapar penyakit ISPA yang disimpulkan dari gejala-gejala yang di inputkan, Hasil yang didapatkan dengan perhitungan manual dengan nilai $CF = 0.8288$. (82.8%).

Pada tahun 2017, Nelly Astuti Hasibuan, Hery Sunandar, Senanti Alas, Suginam, melakukan penelitian mengenai Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kaki Gajah Menggunakan Metode *Certainty Factor*. Sistem pakar ini dirancang untuk mendiagnosis penyakit kaki gajah yang didapatkan dari gejala-gejala pengguna dimana gejala-gejala tersebut terdapat *rule*, Penerapan metode *certainty factor* pada sistem pakar ini adalah untuk mepresentasikan tingkat kepastian penyakit kaki gajah. Pengujian sistem menunjukkan keakuratan diagnosis dengan nilai kepastian ketepatan diagnosis sebesar 96%.

Pada tahun 2017, Tuter Larasati, M. Rudyanto Arief melakukan penelitian mengenai Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Kucing Berbasis WEB Menggunakan Metode *Certainty Factor* (studi kasus: lab klinik “klinik hewan jogja”) Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiagnosis penyakit pada kulit kucing yang didapat dari gejala-gejala yang dialami dan terlihat pada kucing, serta membangun sebuah sistem yang dapat menunjukkan nilai dari probabilitas pada hasil diagnosis dan hasil keakuratan sistem ini menunjukkan presentase 98.432%.

Pada tahun 2018, Anley Wiver Azni melakukan penelitian mengenai sistem pakar kucing yang berjudul Sistem Pakar Kucing Berbasis Android menggunakan metode *forward chaining* dapat memberikan kesimpulan bahwa sistem pakar yang dibuat bertujuan untuk membantu pemilik kucing dalam mendiagnosis penyakit kucing dan memberikan informasi merawat kucing, informasi penyakit penyakit pada kucing dan maps yang memudahkan pemilik kucing mengetahui lokasi dokter hewan terdekat pada maps. Hasil pengujian non fungsional menggunakan skala likert didapatkan bahwa aplikasi yang dibangun dengan hasil persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 93,55 %.

Pada tahun 2019, Nia Nofia Mitra, Rini Sovia dan Randy Permana melakukan penelitian mengenai Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Kucing Jenis Persia Menggunakan Metode *Certainty Factor* Berbasis WEB. Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan pengguna dalam mendapatkan informasi mengenai penyakit kulit kucing persia dan pengujian sistem adalah dengan nilai kepastian ketepatan diagnosis sebesar 93.2%.

Dari penelitian sebelumnya, penelitian ini akan menggunakan metode *certainty factor* karena metode ini sudah mencakup kebutuhan pada sistem yang akan dibangun dengan dapat mendeteksi ketidakpastian pada diagnosis penyakit kucing tersebut. Oleh karena itu perbandingan pada penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
2016, Anis Pratiwi, Elyza Gustri Wahyuni	Sistem Pakar Diagnosis ISPA pada Balita dengan Metode <i>Certainty Factor</i>	Hasil yang dilakukan dengan nilai CF = 0.8288. (82.8%)	Sistem mendiagnosa penyakit ISPA pada balita
2017, Nelly Astuti Hasibuan, Hery Sunandar, Senanti Alas, Suginam,	Sistem pakar mendiagnosa penyakit kaki gajah menggunakan metode <i>certainty factor</i> .	Pada pengujian sistem adalah dengan nilai kepastian ketepatan diagnosis sebesar 96%.	Sistem mendiagnosa penyakit kaki gajah
2017, Tuter Larasati, M. Rudyanto Arief	Sistem pakar diagnosa awal penyakit kulit Kucing berbasis web menggunakan Metode <i>certainty factor</i> (studi kasus: lab klinik “klinik hewan jogja”)	15 user dan hasil menunjukkan keakuratan dengan gejala yang dialami kucing dengan presentase 98.432%.	Sistem mendiagnosa 8 penyakit Sistem menggunakan website
2018, Anley Wiver Azni	Sistem Pakar Kucing Berbasis Android menggunakan metode <i>forward</i>	93,55% berhasil	Menggunakan metode <i>forward</i>

	<i>chaining</i>		<i>chaining</i>
2019, Nia Nofia Mitra, Rini Sovia dan Randy Permana	Sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit kucing jenis persia menggunakan metode <i>certainty factor</i> berbasis web	Hasil diagnosis dengan nilai kepastian ketepatan diagnosis sebesar 93.2%.	Diagnosis hanya khusus kucing persia , Sistem menggunakan website

2.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan memiliki pengetahuan yaitu data dan aturan yang dibutuhkan pada sebuah sistem pakar dengan tujuan untuk memecahkan masalah layaknya seorang ahli atau pakar pada bidang tertentu. Basis pengetahuan memiliki dua elemen yaitu fakta dan aturan, dimana elemen tersebut dapat mengarahkan untuk mencapai suatu kesimpulan seperti seorang pakar.

2.3 Penyakit Kulit Pada Kucing

Sistem yang akan dibangun ini hanya mengidentifikasi 5 jenis penyakit kulit pada kucing. Berikut ini merupakan beberapa jenis penyakit yang dapat diidentifikasi: [1]

1. Scabies

Scabies adalah salah satu penyakit yang sering terinfeksi pada kucing, scabies merupakan penyakit kulit pada hewan termasuk kucing yang menular yang terjadi secara kontak, baik antar kucing peliharaan, antar kucing peliharaan dan kucing liar yang memiliki penyakit scabies. Biasanya jika terjadi wabah akan menularkan kepada sebagian besar kucing dan beresiko menyebabkan kematian.

2. Ringworm

Ringworm adalah jenis penyakit kulit menular yang terjadi akibat virus yang bersifat keratinoflik pada permukaan kulit kucing yaitu bagian jaringan yang mengandung keratin (bulu, kuku, rambut). Beberapa kucing bersifat zoonosis karena kucing yang terpapar dapat menularkan pada manusia. Penyakit ini sangat sering terjadi pada kucing, yang ditandai dengan adanya area seperti lingkaran cincin dengan kemerahan ditengahnya disertai dengan kerontokan bulu kucing.

3. Infestasi Kutu

Infestasi kutu merupakan infeksi yang disebabkan oleh parasit kutu yang hidup pada luar inang. Kucing yang terinfeksi akan merasakan kesakitan dan timbul rasa tidak nyaman, infestasi kutu juga dapat menularkan ke kucing lain dengan mudah.

4. Abses

Abses adalah benjolan dan pembengkakan yang di akibatkan penimbunan nanah dibawah kulit yang memberikan rasa sakit. Hal ini terjadi jika kucing sering berkelahi. Abses timbul akibat luka cakaran ataupun gigitan yang menimbulkan infeksi. Abses memiliki gejala yaitu rasa sakit, bengkak kemerahan, panas dan bulu rontok di sekitar abses.

5. Alergic Dermatitis

Penyakit ini diakibatkan karena alergi kepada produk perawatan, makanan dan lingkungan, gigitan kutu. Gejala yang di alami kucing yang menderita penyakit ini adalah sering kali menggaruk-garuk kepala, leher, kaki hingga ekor.

2.4 Sistem Pakar

2.4.1 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang berdasarkan kepada pengetahuan dan fakta layaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah. Pada sistem pakar pengetahuan didapatkan dari seorang pakar untuk mencapai kesimpulan yang kemudian diimplementasikan kedalam basis komputer[3]

Sistem pakar merupakan sistem dengan tujuan memberikan pemahaman dari

pengguna (*user*) kepada komputer dan dibuat untuk menuntaskan sebuah masalah layaknya pakar atau ahli di bidang tertentu dengan menggunakan basis pengetahuan seorang pakar dan bahasa pemrograman tertentu. [3]

Jadi dapat di simpulkan bahwa sistem pakar merupakan sistem komputer untuk memecahkan masalah dan mampu mengambil keputusan seperti seorang pakar pada bidang yang dikuasainya. Sistem pakar dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit, dan tidak untuk menggantikan para ahli (pakar) melainkan dapat membantu dan digunakan sebagai asisten ahli yang berpengalaman, sehingga memudahkan pekerjaan para ahli [3].

Pada perancangannya, sistem pakar melakukan kaidah-kaidah pengambilan keputusan kesimpulan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar dalam suatu bidang tertentu, dengan demikian hasil pengetahuan dari pakar akan di gabungkan dengan algoritma komputer yang selanjutnya dapat digunakan dalam pengambilan keputusan [3].

Dalam pengembangan nya sistem pakar di bangun untuk memberikan pengetahuan seorang pakar ke user (manusia) dalam bentuk sistem dan hakikatnya sistem pakar bukan merupakan sistem yang bisa mengalihkan peran atau profesi dari seorang pakar melainkan untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pengetahuan seorang pakar agar dapat di gunakan banyak orang dan dapat membantu pakar [3].

Sistem dapat dikategorikan ke dalam sistem pakar bila memiliki ciri-ciri diantaranya [3] :

1. Memiliki cangkupan pada suatu keahlian pada bidang tertentu
2. Menyampaikan suatu penalaran pada semua data yang tidak *absolut*
3. Memberikan informasi beberapa sebab alasan
4. Memiliki kaidah atau *rule*
5. Dipersiapkan untuk pengembangan secara bertahap
6. Hasil pada keluaran atau *output* bersifat suatu anjuran berdasarkan

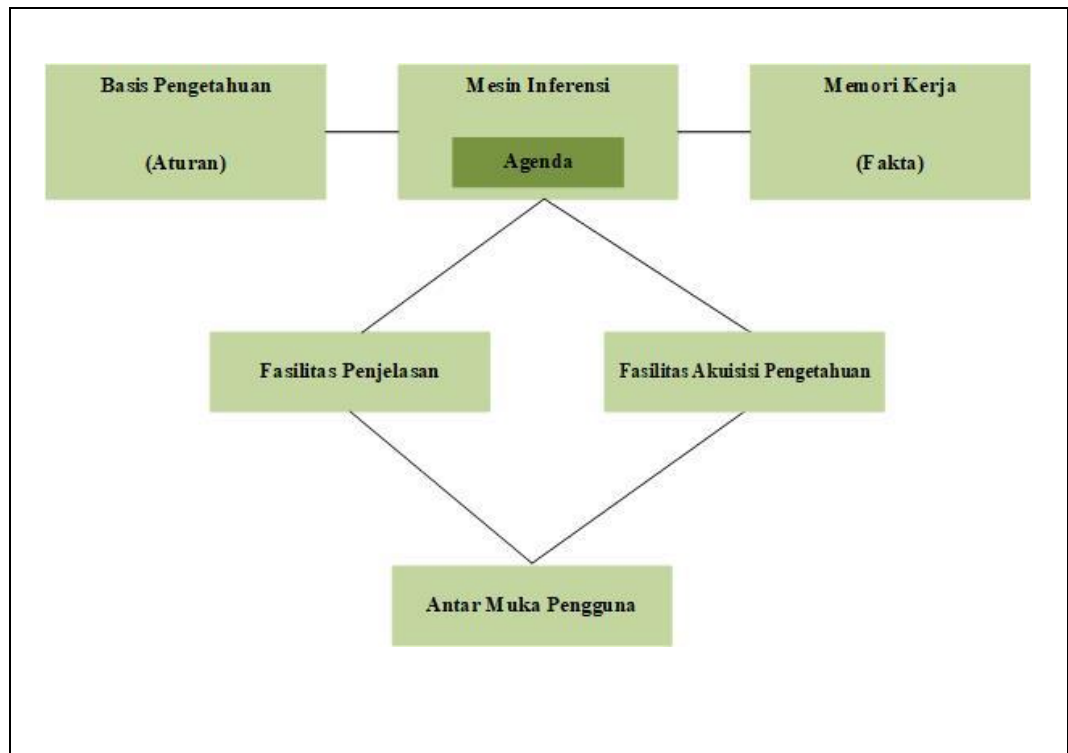
seorang pakar.

Manfaat yang didapat pada pengembangan sistem pakar, antara lain [3]:

1. Memasyarakatkan keahlian seorang pakar di bidang tertentu.
2. Memberikan peningkatan pada produktivitas kerja serta hasil solusi.
3. Cangkupan waktu lebih hemat pada menyelesaikan masalah kompleks.
4. Menyampaikan solusi yang telah di sederhanakan pada *case* yang bersifat kompleks dan memiliki perulangan.
5. Dapat mengkombinasikan pengetahuan pakar.
6. Memberikan kemungkinan pada gabungan diberbagai bidang pengetahuan pada pakar untuk dikombinasikan.

2.4.2 Struktur Sistem Pakar

Bagian yang ada pada sistem pakar adalah [3] :



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

1. *Knowledge Base* (Basis Pengetahuan)

Basis pengetahuan merupakan bagian penting pada sebuah sistem pakar yang dimana pengetahuan yang dimaksud adalah pengetahuan, dan

solusi dari masalah. Komponen pada sistem pakar disusun pada 2 elemen, yaitu fakta dan aturan.

2. *Interface Engine* (Mesin Inferensi)

Mesin inferensi adalah inti pada sistem pakar dan dipahami dengan *rule interpreter*. Langkah ini memiliki prosedur dimana pola pikir jangkauan oleh pakar dalam menyelesaikan masalah dan menemukan kesimpulan terbaik layaknya seorang pakar.

3. *Working Memory* (Memori Kerja)

Memori kerja merupakan penyimpanan informasi yang didapatkan oleh *interface engine* oleh tambahan berupa ukuran dari kepercayaan yang di dapat dari bukti yang digunakan pada *rule* di sistem tersebut.

4. *Explanation Facility* (Fasilitas Penjelasan)

Memberikan penjelasan dan solusi yang didapatkan *user* atau di sebut *reasoning chain*.

5. *User Interface* (Antar Muka Pengguna)

Antar muka pengguna merupakan interaksi yang menghubungkan antara sistem yang di buat dengan *user* (pengguna). Pada langkah ini user akan di hadapkan dengan tampilan dimana user dapat berinteraksi dengan berbagai fitur yang di sediakan pada sistem tersebut.

2.5 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Certainty Factor merupakan sebuah metode yang dapat menyampaikan kepercayaan pada suatu kejadian apakah suatu data itu pasti atau tidak pasti yang di dapat berdasarkan bukti atau parameter penilaian seorang ahli atau pakar pada bidang tertentu. Metode ini baik digunakan untuk mendiagnosis suatu yang belum pasti [4].

Oleh karena itu *Certainty Factor* memberikan konsep pasti dan belum pasti dalam rumusan dasar dibawah ini:

$$CF [H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- $CF [H,E]$ = *Certainty Factor* dimana H atau asumsi yang

dipengaruhi pada gejala E, Pada Hipotesis ini rentan pada nilai CF yaitu -1 sampai 1. Dimana -1 berarti ketidakpercayaan mutlak dan 1 yaitu kepercayaan yang mutlak.

- $MB[H,E]$ = Parameter pada kenaikan pada kepercayaan dimana terhadap Hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.
- $MD[H,E]$ = Parameter pada kenaikan pada ketidakpercayaan dimana terhadap Hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

Gambaran dari rumus pada metode *certainty factor* merupakan suatu *rule* dimana JIKA E MAKA H dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E) \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- $CF(H, e)$ = Hipotesis yang dipengaruhi pada *Evidence* e pada *certainty factor*.
- $CF(E, e)$ = *Evidence* E yang dipengaruhi oleh *Evidence* e pada *certainty factor*.
- $CF(H, E)$ = Hipotesis yang diasumsikan oleh *Evidence* dimana *Evidence* diketahui dengan pasti (Bila $CF(E,e) = 1$)

Bila semua *evidence* mendahului dan dimengerti dengan jelas dan pasti maka dapat dilihat persamaan berikut :

$$CF(E, e) = CF(H, E) \quad \dots\dots\dots(3)$$

Pada penggunaan rumus *certainty factor* $CF(H,E)$ merupakan nilai dari kepastian dimana diberikan oleh pakar yang mengacu pada *rule*, sedangkan $CF(E,e)$ adalah nilai dari kepercayaan yang diperoleh dari keyakinan pengguna terhadap gejala-gejala yang dirasakannya. Dari persamaan 1, jika terdapat CF yang dijadikan sebagai perhitungan, maka rumus dari CF gabungan pada persamaan 2 akan menjadi :

$$CF(H) \begin{cases} CF(R1) + CF(R2)[CF(R1) * CF(R2)]; & \text{nilai } CF(R1) \text{ dan } CF(R2) > 0 \\ CF(R1) + CF(R2)[CF(R1) * CF(R2)]; & \text{nilai } CF(R1) \text{ dan } CF(R2) < 0 \\ \frac{CF(R1) + CF(R2)}{1 - \min[|CF(R1)|, |CF(R2)|]}; & \text{nilai } CF(R1) \text{ DAN } CF(R2) \\ & \text{berlawanan tanda} \end{cases}$$

Pada *certainty factor* terdapat kepercayaan yang di dapat dari *interpretasi* pada term seorang pakar dan selanjutnya di gantikan menjadi nilai CF pada tabel dibawah ini:

Tabel 2.2 Uncertainty Factor

Uncertainty Term	CF
Definitely not (pasti tidak)	-1.0
Almost Certainty not (Hampir pasti tidak)	-0.8
Probably not (kemungkinan besar tidak)	-0.6
Maybe not (mungkin tidak)	-0.4
Unknown (tidak tahu)	-0.2 to 0.2
Maybe (mungkin)	0.4
Probably (kemungkinan besar)	0.6
Almost certainly (hampir pasti)	0.8
Definitely (pasti)	1.0