

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian Reza Setiawan pada tahun 2018 yang berjudul “Implementasi Metode *dempster-shafer* Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tropis Berbasis Web” Data yang digunakan yaitu penyakit tropis seperti *Demam Berdarah Dengue (DBD)*, *Demam Tifoid*, *Campak*, *Tuberkulosis Paru (TBC)*, *Cacar Air (Varisela)*, *Malaria*, *Hepatitis*, *ISPA (Infeksi Saluran Pernafasan Akut)*, dan *Kaki Gajah (Filariasis)*. Dari penyakit diatas terdapat gejala dari masing-masing penyakit yang dikombinasikan antar gejala dan menghasilkan diagnosa penyakit. Metode *Dempster-Shafer* dapat digunakan mendiagnosa penyakit dengan dibuktikan bersasarkan pengujian menggunakan data rekam medis dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi keberhasilan sistem adalah 94,23% (Setiawan, 2018).

Pada jurnal penelitian Doddy Teguh Yuwono pada tahun 2019 yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kepribadian Menggunakan Metode Dempster Shafer” bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Dempster-Shafer* dalam mendiagnosa gangguan kepribadian. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar, yang mampu mendeteksi adanya gangguan kepribadian pada diri seseorang berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan, tanpa harus bertanya langsung kepada pakarnya. Pengujian dari sistem ini meliputi validitas nilai akurasi sistem yang dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosa pakar dengan hasil yang dihasilkan oleh sistem, keakurasian yang dihasilkan sebesar 85% (Yuwono, 2019).

Dalam penelitian Triara Puspitasari pada tahun 2016 dengan judul “Implementasi Metode *Dempster-Shafer* Dalam Sistem Pakar Diagnosa Anak Tunagrahita Berbasis Web” Penelitian ini menghasilkan sistem pakar untuk mendiagnosis anak tunagrahita dengan media berbasis web yang mampu mengklasifikasikan tingkat tunagrahita dengan metode *Dempster – Shafer*. Dalam penelitian ini metode *dempster – shafer* yang diimplementasikan memberikan hasil yang optimum karena telah dilakukan pengujian beberapa kali memperoleh hasil perhitungan yang valid (Puspitasari, 2016).

Penelitian Elyza Gustru Wahyuni dengan judul Prototype Sistem Pakar untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Koroner dengan Metode *Dempster-Shafer* (Studi Kasus: RS. PKU Muhammadiyah Yogyakarta). Hasil ujicoba 10 kasus yang didapatkan dari data Rekamedis RS.PKU Muhammadiyah Yogyakarta, maka didapatkan persentase sebesar 100% nilai kebenaran dari prediksi diagnosa yang sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar (Wahyuni, 2013).

Dalam Penelitian Endang Lestari dengan judul “Sistem Pakar Dengan Metode Dempster-Shafer Untuk Diganosis Gangguan Layanan Indihome di PT TELKOM Magelang” dengan menggunakan data berupa jenis gangguan, gejala dan juga solusi yang diolah dan dihitung menggunakan metode *dempster-shafer* untuk menghasilkan diagnose gangguan layanan pada Indihome. Hasil dari penelitian ini yaitu sistem yang dibuat dapat membantu petugas magang dan petugas eksisting di jaringan tembaga dalam menangani gangguan indihome apabila koordinator lapangan tidak dapat dihubungi (Lestari1, 2017).

Pada penelitian Aprilia Sulistyohati yang berjudul “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode *Dempster-Shafer*”. Aplikasi ini dibuat karena angka kematian para penderita penyakit ginjal yang semakin meningkat, dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang gejala awal penyakit ginjal dan fasilitas kesehatan khususnya ginjal di Indonesia masih sangat terbatas. Sehingga dalam bidang kesehatan juga membutuhkan teknologi komputer. Data yang digunakan yaitu gejala-gejala pada penderita dan macam-macam dari penyakit ginjal (Sulistyohati, 2008).

Dalam penelitian Cerly Widiyawati yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier” menggunakan dataset yang digunakan terdiri dari 20 penyakit dan 7 gejala. Hasil dari penelitian ini berupa nilai akurasi metode *naïve bayes classifier* yaitu sebesar 85% dari 10 pasien, hasil ini diperoleh dengan uji coba perbandingan hasil hipotesis dokter hewan dengan perhitungan klasifikasi *naïve bayes classifier* (Widiyawati, 2018).

Pada penelitian Mikha Dayan Sinaga yang berjudul “Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella”.

Dibuatnya aplikasi ini karena masih banyak orang yang belum mengetahui gejala-gejala dari infeksi bakteri ini serta bagaimana cara untuk mendiagnosa dengan nilai kepastian yang tinggi. Untuk kesimpulan hasil penelitian ini yaitu Metode Dempster - Shafer dapat digunakan untuk menghitung nilai densitas dari suatu penyakit terhadap gejala yang tampak dan Metode perhitungan kemungkinan Dempster Shafer mampu memberikan rekomendasi perhitungan yang akurat untuk dapat dijadikan referensi ketepatan diagnosa untuk mendeteksi penyakit dari akibat Bakteri Salmonella (Sinaga & Br. Sembiring, Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri Salmonella, 2016).

2.2 Konsep 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 Kusri, 2006:11). Sistem pakar diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman untuk menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli seperti dokter, mekanik, psikolog, dsb. Adanya sistem pakar diharapkan orang awam dapat menyelesaikan masalah dengan tanpa bantuan para ahli dalam bidang tersebut.

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah - kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

Dapat disimpulkan bahwa sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang diimplementasikan ke bahasa pemrograman agar komputer tersebut dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli (pakar).

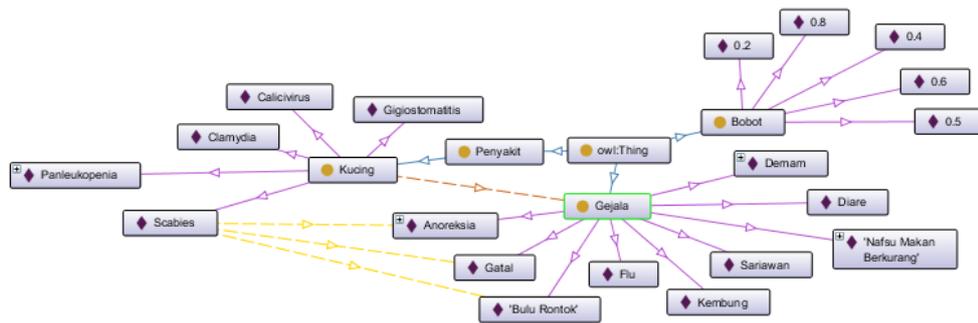
2.3 Ontologi

Istilah ontologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *ontos dan logos*. Definisi ontologi dalam ilmu komputer menyatakan bahwa “An ontology is an explicit

specification of a conceptualization” yang artinya adalah sebuah ontologi adalah sebuah spesifikasi yang eksplisit dari suatu konseptualisasi. Dengan demikian ontologi dalam ilmu komputer adalah cara untuk merepresentasikan suatu *domain* pengetahuan secara eksplisit mengenai suatu konsep dengan cara memberikan makna, properti, serta relasi pada konsep tersebut sehingga terhimpun dalam suatu domain pengetahuan dan membentuk sebuah basis pengetahuan (D. Fensel, 2003).

Ontologi juga membuka kemungkinan suatu sistem manajemen pengetahuan serta membuka kemungkinan untuk berpindah dari pandangan berorientasi dokumen ke arah pengetahuan yang saling terkait, dapat dikombinasikan serta dapat dimanfaatkan kembali secara lebih fleksibel dan dinamis. Model ontologi yang disusun mampu mendeskripsikan informasi secara sistematis. (Badron, Fahrul , & Heliza , 2017).

Berikut adalah contoh visualisasi pemodelan data ontologi:



Gambar 2.1 Pemodelan Ontologi

2.4 Penyakit Kucing

Kucing adalah salah satu hewan yang populer di kalangan masyarakat. Walaupun kucing yang dipelihara oleh manusia berada di dalam rumah, tidak menutup kemungkinan kucing yang dipelihara tersebut terserang penyakit, baik itu penyakit yang bisa dilihat secara kasat mata maupun penyakit pada organ dalam. Berikut daftar penyakit kucing beserta gejala yang terjadi pada kucing:

1) *Helmintiasis*

Gejala yang timbul yaitu diare berskala, demam, ada lender, bulu kusam, perut besar dan badan kecil dan makan banyak tetapi kurus.

2) *Panleukopenia*

Gejala yang timbul yaitu diare, muntah demam, anoreksia dan hipotermia.

3) *Scabies*

Gejala yang timbul yaitu gatal, hipotermia, anoreksia, pruritus, ruam kulit.

4) *Gastritis*

Gejala yang timbul yaitu muntah, kembung, nafsu makan berkurang.

5) *Calicivirus*

Gejala yang timbul yaitu flu, sariawan, demam, dan nafsu makan berkurang.

6) *Enteritis*

Gejala yang timbul yaitu diare, nafsu makan berkurang dan lemas.

7) *FUS*

Gejala yang timbul yaitu tidak bisa buang air kecil, nafsu makan berkurang, Vu besar dan lemas.

8) *Gigiostomatitis*

Gejala yang timbul yaitu demam, nafsu makan berkurang, dan sariawan.

9) *Otitis*

Gejala yang timbul yaitu garuk telinga, demam, telinga berbau dan bernanah.

10) *Clamydia*

Gejala yang timbul yaitu mata merah, mata berair, dan demam.

2.5 Klinik House Of Pet

House of Pet adalah salah satu klinik hewan di Kota Malang. Pada klinik ini terdapat pelayanan jasa medik veteriner yang malayani jasa untuk kesehatan hewan

dan konsultasi kesehatan hewan yang berlokasi di di Bisnis Center, Ruko Soekarno Hatta, Jl. Soekarno Hatta Kav. 22 Kota Malang. Pengambilan data dengan cara melakukan wawancara pada pakar untuk mendapatkan data penyakit, gejala dan bobot untuk masing-masing gejala.

2.6 Metode Dempster-Shafer

Teori *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur p. Dempster dan Glerur Shafer. Teori *Dempster-Shafer* adalah representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara institutif sesuai dengan seorang pakar.

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval: [*Belief, Plausibility*]. *Belief* (*Bel*) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence* atau tidak ada kekuatan, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (*Pls*) akan mengurangi tingkat kepastian dari *evidence*. *Plausibility* bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan X' , maka dapat dikatakan bahwa $Bel(X') = 1$, sehingga rumus di atas nilai dari $Pls(X) = 0$.

Teori *Dempster-Shafer* menyatakan adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan simbol (Θ). *frame of discrement* merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan *environment* yang ditunjukkan pada persamaan (1):

$$T = \{ \theta_1, \theta_2, \dots \theta_N \} \quad (2.1)$$

Dimana :

$T = \text{frame of discrement atau environment}$

$\theta_1, \dots, \theta_N = \text{unsur bagian dalam environment}$

Environment mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban, dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan

jawaban yang dibutuhkan. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster-Shafer* disebut dengan *power set* dan dinotasikan dengan $P(\Theta)$, setiap elemen dalam *power set* ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1.

Untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen – elemen θ saja. Namun juga semua *subset*-nya. Sehingga jika θ berisi n elemen, maka *subset* dari θ semuanya berjumlah 2^n . Kita harus menunjukkan bahwa jumlah semua m dalam subset θ sama dengan 1. Jika tidak ada informasi apapun untuk memilih keempat hipotesis tersebut, maka nilai:

$$m(\theta) = 1,0 \tag{2.2}$$

Jika kemudian diketahui bahwa demam merupakan gejala dari *Panleukopenia* dan *Calcivirus* dengan $m = 0,8$ maka;

$$m(P,C) = 0,8$$

$$m(\theta) = 1 - 0,8 = 0,2$$

Apabila diketahui X adalah *subset* dari θ , dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan *subset* dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3 , yaitu ditunjukkan pada persamaan (2) :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X), m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X), m_2(Y)} \tag{2.3}$$

Dimana :

$m_3(Z)$ = *mass function* dari *evidence* (Z)

$m_1(X)$ = *mass function* dari *evidence* (X), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *disbelief* dari *evidence* tersebut.

$m_2(Y)$ = *mass function* dari *evidence* (Y), yang diperoleh dari nilai keyakinan suatu *evidence* dikalikan dengan nilai *disbelief* dari *evidence* tersebut

$\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X), m_2(Y)$ = Merupakan nilai kekuatan dari *evidence* Z yang diperoleh dari kombinasi nilai keyakinan sekumpulan *evidence* (Sinaga, 2016)

Metode *Dempster-Shafer* ini akan digunakan untuk menghitung peluang terbesar penyakit yang di derita kucing lalu data yang ada dimodelkan dengan ontologi untuk dapat digunakan pada penelitian selanjutnya.