

## BAB 2 LANDASAN TEORI

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang memiliki tujuan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik [14]. Sistem pakar sendiri merupakan salah satu bidang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*). Sebagai sebuah sistem yang fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli, sistem pakar memiliki beberapa kegunaan, yaitu:

1. **Diagnosis:** Menemukan masalah yang sedang terjadi atau merekomendasikan sesuatu berdasarkan gejala yang ada.
2. **Pengajaran:** Melakukan diagnosa terhadap apa yang kurang dan kemudian memberikan cara untuk memperbaiki hal tersebut.
3. **Interpretasi:** Melakukan analisa data yang tidak lengkap
4. **Perencanaan:** Melakukan perencanaan yang efisien terhadap suatu hal.
5. **Kontrol:** Melakukan kontrol terhadap kegiatan yang membutuhkan tingkat presisi waktu tinggi.

Sebuah sistem pakar memiliki beberapa komponen dasar sebagai berikut:

1. **Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*):** Basis pengetahuan merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar dan dapat dikatakan sebagai inti dari sistem pakar.
2. **Basis Data:** Bagian yang mengandung fakta yang ada dari saat sistem mulai beroperasi.
3. **Mesin Inferensi (*Inference Engine*):** Merupakan otak dari sistem pakar. Bagian ini berisikan mekanisme dan pola penalaran dari sistem pakar.
4. **Antar Muka Pengguna (*User Interface*):** Bagian penghubung antara mesin sistem pakar dengan pengguna. Bagian ini menjadi tempat berdialog pengguna dengan sistem pakar.

## 2.2 Certainty Factor

Metode ini diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan pada proses pembuatan MYCIN untuk menunjukkan tingkat kepercayaan . Certainty Factor didefinisikan sebagai berikut [15]:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (2.1)$$

Keterangan:

CF(H,E) : Certainty Factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E

MB(H,E) : Tingkat Kepercayaan (Measure of Believe) dari hipotesis H jika gejala E (between 0 and 1)

MD(H,E) : Tingkat ketidakpercayaan (Measure of Disbelief) dari hipotesis H jika gejala E (between 0 and 1)

Dalam proses melakukan *data processing* dan pengambilan keputusan diagnosa, *Certainty Factor* memiliki aturan sebagai berikut:

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E) \quad (2.2)$$

Keterangan:

CF(H,e) : *Certainty Factor* hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala e

CF(E,e) : *Certainty Factor* E gejala yang dipengaruhi oleh gejala e

CF(H,E) : *Certainty Factor* hipotesis dengan asumsi gejala diketahui secara pasti atau  $CF(E,e) = 1$

Rumus di atas dapat digunakan pada 1 hipotesa dengan 1 evidence. Namun, seringkali kita juga dihadapkan pada pengambilan *Certainty Factor* terhadap suatu hipotesa berbasis pada *rule* dan juga *evidence* yang ada. Rule yang digunakan pada metode Certainty Factor adalah rule konjungsi dengan format If E1 AND E2 AND E THEN H. Untuk menghitung Certainty Factor digunakan rumus berikut [16]:

$$CF(H,E) = \min CF[E1] | CF[E2] | CF[En] * CF[Rule] \quad (2.3)$$

Keterangan:

CF[H,E] : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi E gejala

CF[E] : *Certainty Factor* evidence atau pengguna

CF[Rule] : *Certainty Factor* dari pakar

Dalam pengerjaan sistem pakar, seringkali kita berurusan dengan banyak penyakit, gejala, dan *CF evidence*. Untuk mengerjakan permasalahan ini, maka

harus dicari CF Kombinasi terlebih dahulu yang didapat dari 2 CF terlebih dahulu untuk kemudian dihitung dengan CF berikutnya hingga CF selesai dihitung. Terdapat 3 rumus yang digunakan dalam perhitungan CF kombinasi [17]:

$$CF(H, E) = CF[old] + CF[new](1 - CF[old]) \quad (2.4)$$

Persamaan di atas dapat digunakan ketika CF memiliki nilai lebih dari 0. Apabila CF memiliki nilai lebih kecil dari 0, maka digunakan rumus berikut:

$$CF(H, E) = CF[old] + CF[new](1 + CF[old]) \quad (2.5)$$

Apabila salah satu nilai dari kedua CF memiliki nilai kurang dari 0, maka rumus berikut akan digunakan:

$$CF(H, E) = CF[old] + CF[new] / 1 - \min(CF[old], CF[old]) \quad (2.6)$$

Keterangan:

CF[H,E] : *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi E gejala

CF[old] : *Certainty Factor* dari hasil perhitungan sebelumnya

CF[new] : *Certainty Factor* yang akan dihitung

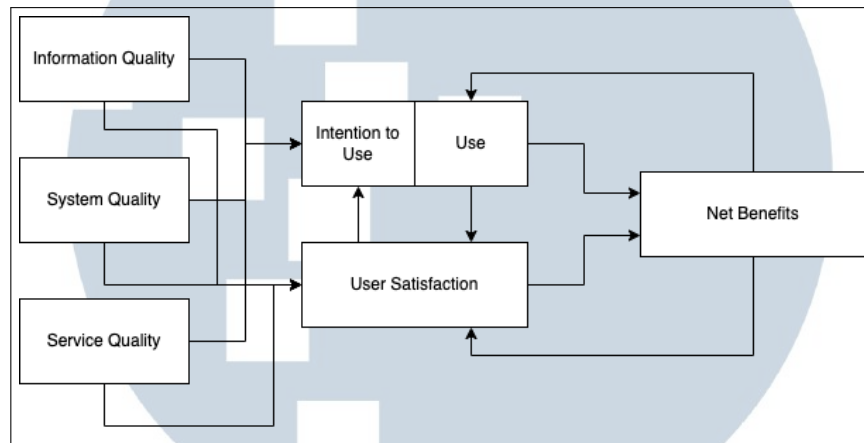
Dari seluruh proses perhitungan, maka akan didapatkan nilai CF yang kesimulannya dapat diambil dengan menggunakan tabel acuan CF berikut:

Tabel 2.1. Tabel Representasi Nilai CF

Uncertain Term	Nilai CF
Pasti tidak	-1.0
Hampir pasti tidak	-0.8
Kemungkinan besar tidak	-0.6
Mungkinan tidak	-0.4
Tidak tahu	-0.2 sampai 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan besar	0.6
Hampir pasti	0.8
Pasti	1.0

### 2.3 DeLone and McLean Model

Model DeLone dan McLean merupakan model yang digunakan untuk melakukan uji kelayakan dari sistem yang dibangun. Cara yang digunakan adalah dengan mengukur tingkat kesuksesan dari sistem yang dibangun. Secara garis besar, model DeLone and McLean digambarkan pada diagram di bawah ini :



Gambar 2.1. Model DeLone dan McLean

[13]

Beberapa aspek penting dari model ini adalah *information quality*, *system quality*, dan *service quality* yang akan berpengaruh positif pada *use* (penggunaan) dan *user satisfaction* yang akhirnya akan berpengaruh pada *Net Benefit*. Terdapat enam variabel yang menentukan kesuksesan suatu sistem [18]:

1. *System Quality*: Karakteristik yang diinginkan dari sebuah sistem, seperti kemudaha penggunaan, kehandalan sistem, kemudahan pembelajaran, dan waktu respons.
2. *Information Quality*: Kualitas keluaran dari sebuah sistem.
3. *Service Quality*: Pelayanan yang diberikan oleh sistem, seperti responsivitas dan keandalan.
4. *User*: Penggunaan suatu sistem oleh pengguna. Selain itu, *intention to use* bisa menjadi alternatif dari penggunaan.
5. *User Satisfaction*: Kepuasan pengguna terhadap sistem.
6. *Net Benefits*: Dampak penggunaan sistem terhadap penggunanya.

## 2.4 Skala Likert

Skala likert diterapkan sebagai salah satu alat psikometri yang paling mendasar dan sering digunakan [19]. Penggunaannya memberikan kemudahan dalam cara untuk mengukur konstruksi yang tidak dapat diamati . Penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan mengalikan jumlah orang yang menjawab tiap kategori terhadap nilai dari tiap skala [20]. Dalam penelitian, skala Likert sering digunakan dalam bentuk kuesioner untuk mengetahui ukuran terhadap sesuatu yang tidak dapat diamati. Model yang digunakan adalah skala likert 5 tingkat dengan perbandingan sebagai berikut:

Tabel 2.2. Nilai dan Interval Skala Likert

Interval	Kategori	Nilai
80%	Sangat Setuju	5
60% - 80%	Setuju	4
40% - 60%	Netral	3
20% - 40%	Tidak Setuju	2
0% - 20%	Sangat Tidak Setuju	1

## 2.5 Karies Gigi

Karies gigi disebabkan oleh kerusakan lapisan email yang bisa meluas sampai ke bagian saraf gigi yang disebabkan oleh aktifitas bakteri di dalam mulut. Penyakit ini memiliki sifat multifaktorial, *transmissible*, dan *infectious* [2]. Terdapat beberapa parameter penting dalam penyakit karies gigi yaitu sebagai berikut:

1. Biofilm: Komunitas sel bakteri yang terstruktur dan saling menempel pada gigi. Salah satu contoh dari biofilm yang mudah dikenali adalah plak gigi
2. Tooth Habitat: Habitat dari gigi atau posisi gigi di dalam mulut
3. Diet: Jenis makanan yang dimakan oleh pasien gigi
4. Saliva: Cairan mulut yang kompleks terdiri dari campuran sekresi kelenjar saliva mayor dan minor di dalam rongga mulut.
5. *Oral hygiene*: Tingkat kebersihan gigi dan mulut seseorang

6. *Pulpa*: Bagian yang berada di tengah gigi dan terlindungi oleh dentin. Bagian ini terdiri atas jaringan penyambung, pembuluh darah, dan serabut syaraf.

Beberapa bentuk klasifikasi dari karies gigi [2]:

1. *Superficial Caries*: Jenis karies gigi yang mana permukaan email terpengaruhi. Pada karies ini, tidak terdapat gejala serius yang dapat dirasakan oleh penderita. Dalam dunia kedokteran gigi, jenis karies ini lebih sering disebut sebagai karies email.
2. *Simple Caries*: Jenis karies gigi yang mana terdapat penetrasi ke *dentinoenamel junction*. Dalam dunia kedokteran gigi, jenis karies ini sering dikenal sebagai karies dentin atau Hipperemi Pulpa
3. *Deep-Seated Caries*: Karies dentin yang profunda. Jenis karies dimana rongga interglobular telah terlibat dan terdapat rongga dengan kedalaman yang cukup parah. Dalam dunia kedokteran, jenis karies ini sering disebut sebagai karies *pulpitis reversible*.
4. *Caries with Almost-exposed Pulp*: Jenis karies yang mana terdapat rongga yang besar dan terlihat dengan jelas. Karies ini sering juga didefinisikan sama dengan Caries with Pulp Involment dan memiliki perbedaan tipis bergantung sensitivitas tiap orang.
5. *Caries with Pulp Involment*: Jenis karies gigi yang mana telah mengenai pulpa gigi. Karies ini juga dikenal sebagai *pulpitis irreversible*. Perbedaan antara kedua fase ini dapat dirasakan dari tingkat rasa sakit yang dirasakan oleh pasien
6. *Caries with Perforation*: Jenis karies gigi dengan perforasi ke samping atau menembus dasar pulpa. Karies ini juga dikenal sebagai *gangren pulpa*.
7. *Caries of the Remaining Root*: Karies terhadap sisa akar gigi yang ada. Terjadi jika sudah mencapai tahap *Gangren Pulpa*. Pada bagian ini masih bisa terjadi infeksi karena kematian pulpa yang berujung pada abses gigi.

## 2.6 Diagnosa Penyakit

Diagnosa merupakan pengambilan keputusan berdasarkan penelitian atau pemeriksaan bukti yang ditunjukkan [21]. Dalam dunia medis, bukti bisa dibaratkan



sebagai gejala yang ditunjukkan . Hal ini membuat diagnosa penyakit hanya bisa dilakukan oleh pakar atau dalam dunia medis yaitu dokter dengan spesialisasi di bidang yang sesuai dengan penyakit tersebut Diagnosa menjadi dasar untuk menentukan arah pengobatan atau penyelesaian dari penyakit yang sedang diderita oleh pasien [22].

## **2.7 Web Application**

Web Application adalah suatu aplikasi yang disimpan di server terpisah dan kemudian diakses oleh pengguna melalui browser [23]. Hal ini membuat pengaksesan web application tidak perlu melakukan proses download terhadap aplikasi tertentu. Agar suatu web application dapat beroperasi, maka diperlukan web server, application server, dan database . Web server bertugas untuk mengatur request yang masuk dari client dan application server bertugas untuk menyelesaikan request dari client [24]. Database bertugas untuk menyimpan data yang diperlukan. Beberapa keuntungan dari web application selain tidak perlu melakukan proses download adalah dapat diakses melalui platform apa saja selama memiliki koneksi internet dan browser.

