

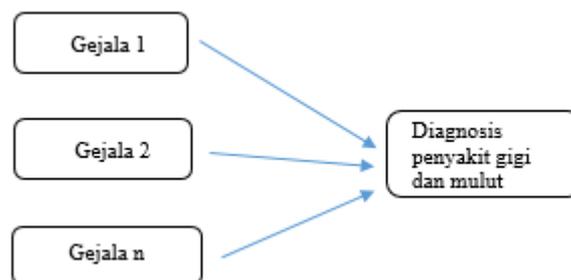
BAB III ANALISIS SISTEM

3.1 Model Keputusan

Pada sistem pakar ini memerlukan model keputusan untuk menentukan penyakit yang dapat diderita oleh pasien berdasarkan gejala yang dialami. Model keputusan ini nantinya dapat diimplementasikan ke dalam sistem untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan.

Sistem pakar ini nantinya akan menggunakan model basis pengetahuan yang direpresentasikan dengan bentuk **IF-THEN** yang terbagi atas dua bagian yaitu premis dan konklusi. Pada model **IF-THEN** digunakan apabila terdapat sejumlah pengetahuan pada masalah tertentu dan diselesaikan secara berurutan. Apabila bagian premis dipenuhi maka konklusi bernilai benar. Jika bagian premis tidak dipenuhi maka akan melompat ke premis lainnya.

Diagnosis penyakit gigi dan mulut dapat dilakukan dengan aliran sistem sebagai berikut yang terdapat pada Gambar 3.1 Aliran Sistem Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut.



Gambar 3.1 Aliran Sistem Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut

Terdapat tabel yang menjelaskan tentang data penyakit, data gejala, aturan penyakit sebagai berikut:

a. Tabel data penyakit

Data penyakit yang dapat dialami oleh pasien gigi dan mulut dikodekan pada **Error! Reference source not found.**

Tabel 3.1 Tabel Penyakit

Kode	Gejala
P001	Periodontitis
P002	Karies Email
P003	Karies Dentin
P004	Karies Pulpa
P005	Kalkulus
P006	Geographic Tongue
P007	Ulkus Maltosa Minor
P008	Ulkus Maltosa Mayor
P009	Cheilitis Angularis

b. Tabel data gejala

Data gejala dari penyakit tersebut direpresentasikan dalam bentuk tabel, yaitu Tabel 3.2 Tabel Gejala yang berisikan gejala-gejala yang mungkin dialami oleh pasien.

Tabel 3.2 Tabel Gejala

Kode	Gejala
G001	Gusi bengkak
G002	Gusi Merah
G003	Gusi terasa kebal
G004	Jarak yang timbul di antara gigi
G005	Bau mulut
G006	Rasa tidak enak pada mulut
G007	Gigi goyah
G008	Gusi mudah berdarah
G009	Terdapat bercak putih atau coklat pada permukaan gigi
G010	Gigi linu
G011	Gigi sakit
G012	Terdapat lapisan berwarna kuning atau kecoklatan pada garis gusi
G013	Permukaan lidah berwarna merah muda keputih-putihan yang menyerupai gambar pulau
G014	terjadi perubahan lokasi, ukuran, dan bentuk pola
G015	Rasa tidak nyaman, sakit, dan sensasi terbakar
G016	Adanya ulkus berbentuk bulat dalam dan berbatas jelas

Kode	Gejala
G017	Ulkus terasa nyeri
G018	Ulkus dangkal dengan diameter 3-6mm
G019	Dikelilingi oleh daerah yang sedikit kemerahan
G020	Ulkus berdiameter lebih dari 1 cm
G021	Kemerahan terletak di ujung bibir
G022	Kulit melepuh
G023	Terdapat luka terbuka pada jaringan kulit
G024	Adanya cairan serum atau darah pada yang mengering
G025	Kulit lecet pada ujung bibir

c. Nilai *Certainty Factor* (CF) pada setiap aturan

Pada sistem pakar ini menggunakan nilai CF untuk setiap aturannya, nilai tersebut diperoleh dari pakar yang sudah kompeten di bidang gigi dan mulut. Pada penelitian ini nilai CF didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan drg Maya Fitria SP dengan gejala-gejala berdasarkan buku Yekti & Pertiwi (2013) dan Laskaris (2014). Berikut merupakan Tabel 3.3 aturan penyakit:

Tabel 3.3 Aturan Penyakit

Nama Aturan	Aturan	Penyakit	Nilai CF
R1	If Gusi bengkak and Gusi merah and Jarak timbul di antara gigi and Bau mulut and Rasa tidak enak pada mulut and Gusi mudah berdarah and Gigi goyah and Adanya karang gigi	<i>Periodontitis</i>	CF = 1
R2	If Gusi merah and Jarak timbul di antara gigi and Bau mulut and Gigi goyah and Adanya karang gigi	<i>Periodontitis</i>	CF = 0.8
R3	If Gusi bengkak and Jarak timbul di antara gigi and Bau mulut and Rasa tidak enak pada mulut and Gusi mudah berdarah and Gigi goyah and Adanya karang gigi	<i>Periodontitis</i>	CF = 0.8
R4	If Gusi merah and Bau mulut and Gusi mudah berdarah then	<i>Periodontitis</i>	CF = 0.6
R5	If Bercak berwarna putih atau coklat pada permukaan gigi	Karies gigi email	CF = 1
R6	If Bercak berwarna putih atau coklat pada permukaan gigi and Gigi terasa ngilu saat makan dingin/manis	Karies gigi dentin	CF = 1
R7	If Gigi sakit and Nyeri secara spontan	Karies gigi pulpa	CF = 0.6
R8	If Gusi tampak merah and Gusi bengkak and Gusi mudah berdarah	<i>Gingivitis</i>	CF = 1

Nama Aturan	Aturan	Penyakit	Nilai CF
R9	If Bau mulut and Adanya lapisan berwarna kuning atau coklat pada garis gusi	<i>Kalkulus</i>	CF = 1
R10	If Adanya lapisan berwarna kuning atau coklat pada garis gusi	<i>Kalkulus</i>	CF = 1
R11	If Permukaan lidah berwarna merah muda keputih-putihan yang menyerupai gambar pulau and Terjadi perubahan lokasi, ukuran, dan bentuk pola putih and Rasa tidak nyaman, rasa sakit, atau sensasi terbakar	<i>Geographic tongue</i>	CF = 1
R12	If Permukaan lidah berwarna merah muda keputih-putihan yang menyerupai gambar pulau	<i>Geographic tongue</i>	CF = 1
R13	If Permukaan lidah berwarna merah muda keputih-putihan yang menyerupai gambar pulau and Terjadi perubahan lokasi, ukuran, dan bentuk pola putih	<i>Geographic tongue</i>	CF = 0.8
R14	If Permukaan lidah berwarna merah muda keputih-putihan yang menyerupai gambar pulau and Rasa tidak nyaman, rasa sakit, atau sensasi terbakar	<i>Geographic tongue</i>	CF = 0.8
R15	If Adanya <i>ulkus</i> berbentuk kecil dan berbatas jelas and <i>Ulkus</i> terasa nyeri and <i>Ulkus</i> dangkal dengan diameter 3-6 mm and Dikelilingi oleh daerah yang sedikit kemerahan	<i>Ulkus aftosa minor</i>	CF = 0.8
R16	If Adanya <i>ulkus</i> berbentuk kecil dan berbatas jelas and <i>Ulkus</i> dangkal dengan diameter 3-6 mm and Dikelilingi oleh daerah yang sedikit kemerahan	<i>Ulkus aftosa minor</i>	CF = 0.6
R17	If Adanya <i>ulkus</i> berbentuk kecil dan berbatas jelas and <i>Ulkus</i> terasa nyeri and <i>Ulkus</i> dangkal dengan diameter 3-6 mm	<i>Ulkus aftosa minor</i>	CF = 0.8
R18	If Adanya <i>ulkus</i> berbentuk kecil dan berbatas jelas and <i>Ulkus</i> terasa nyeri and <i>Ulkus</i> dangkal dengan diameter 1-2 cm	<i>Ulkus aftosa mayor</i>	CF = 0.8
R19	If Adanya <i>ulkus</i> berbentuk kecil dan berbatas jelas and <i>Ulkus</i> dangkal dengan diameter 1-2 cm	<i>Ulkus aftosa mayor</i>	CF = 0.8
R20	If Kemerahan terletak di ujung bibir and Kulit melepuh and Terdapat luka terbuka atau robekan pada jaringan kulit and Adanya cairan serum atau darah yang mengering and kulit lecet pada ujung bibir	<i>Cheilitis Angularis</i>	CF = 1
R21	If Kemerahan terletak di ujung bibir and Kulit melepuh and Adanya cairan serum atau darah yang mengering and kulit lecet pada ujung bibir	<i>Cheilitis Angularis</i>	CF = 1
R22	If Kemerahan terletak di ujung bibir and Kulit melepuh and Terdapat luka terbuka atau robekan pada jaringan kulit and Adanya cairan serum atau darah yang mengering	<i>Cheilitis Angularis</i>	CF = 1

Pada sistem pakar ini untuk mencari sebuah solusi menggunakan aturan **IF-THEN** dengan operator **AND**. Berdasarkan aturan-aturan di atas untuk menentukan suatu penyakit maka dibutuhkan nilai CF pada setiap aturan berdasarkan keyakinan pakar. Selain itu, terdapat nilai CF yang diisikan oleh perawat gigi berdasarkan gejala yang dialami oleh pasien.

Tabel 3.3 merupakan contoh diagnosis suatu penyakit berdasarkan keluhan yang dialami oleh pasien.

Tabel 3.4 Tabel Sampel Relasi Gejala dan Penyakit

Kode	Gejala	Nilai CF
G005	Bau Mulut	0,6
G013	Terdapat lapisan berwarna kuning atau kecoklatan pada garis gusi	0,7

Berikut merupakan aturan yang mengandung gejala pasien dengan mengacu Tabel 3.3 Aturan Penyakit:

[R9] IF bau mulut **AND** terdapat lapisan berwarna kuning atau kecoklatan pada garis gusi **THEN** kalkulus (karang gigi) (CF = 1).

[R10] If Adanya lapisan berwarna kuning atau coklat pada garis gusi **THEN** kalkulus (karang gigi) (CF = 1).

Dari gejala-gejala tersebut maka dapat diperoleh nilai CF melalui perhitungan sebagai berikut:

Dengan demikian dalam melakukan perhitungan mengacu rumus $CF[A \vee B] = \min(CF[a], CF[b]) \times CF[rule]$ (2.3) untuk aturan **[R9]**

yang menghasilkan nilai CF 0,54. Untuk aturan **[R10]** mengacu rumus $CF[H, e] = CF[E, e] \times CF[H, E]$ (2.2) yang

menghasilkan nilai CF 0,7. Dari gejala yang ada menghasilkan lebih dari satu hipotesis maka untuk menghasilkan nilai CF total menggunakan rumus kombinasi yang mengacu pada rumus $CF_{gabungan}[CF1, CF2] = CF1 + (CF2 \times (1 - CF1))$, $CF1 \& CF2 > 0$ (2.5) dan menghasilkan nilai CF gabungan sebesar 0.862

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Proses analisis kebutuhan sistem adalah menganalisis semua kebutuhan sistem yang akan dibangun nantinya. Analisis kebutuhan pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut sebagai berikut:

3.2.1 Analisis Kebutuhan Masukkan

Untuk kebutuhan masukkan sistem pakar ini terdapat dua pengguna yaitu pakar yang merupakan dokter gigi dan perawat gigi yang melakukan diagnosis, kebutuhan masukkan tersebut yaitu:

a. Akses pakar

Akses pakar merupakan hal yang dapat dilakukan oleh dokter gigi. Masukkan yang dapat dilakukan oleh pakar yaitu memasukkan data gejala, memasukkan data penyakit, memasukkan data pengetahuan, dan pada akses pakar ini terdapat manajemen pengguna.

b. Akses perawat gigi

Akses perawat gigi merupakan hal yang dapat dilakukan oleh perawat gigi. Masukkan yang dapat dilakukan oleh perawat gigi adalah daftar pasien, melakukan konsultasi pasien.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Proses

Proses yang dilakukan dalam Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Penyakit Gigi dan Mulut adalah sebagai berikut:

a. Proses manajemen aturan

Proses manajemen aturan bertujuan untuk melakukan pengelolaan aturan seperti menghapus, mengubah, dan menambahkan aturan.

b. Proses manajemen penyakit

Proses manajemen penyakit bertujuan untuk melakukan pengelolaan penyakit seperti menghapus, mengubah, dan menambahkan penyakit.

c. Proses manajemen pengetahuan

Proses manajemen pengetahuan bertujuan untuk melakukan pengelolaan pengetahuan seperti menghapus, mengubah, dan menambahkan pengetahuan.

d. Proses manajemen pengguna

Proses manajemen pengguna digunakan untuk melakukan pengelolaan pengguna seperti menambahkan, mengubah, serta menghapus pengguna tersebut.

e. Proses ubah *threshold*

Proses ubah *threshold* digunakan untuk memberikan nilai batas ambang pada proses diagnosis. Apabila hasil dari diagnosis lebih dari batas ambang maka sistem akan menampilkan penyakit tersebut.

f. Proses manajemen profil

Proses manajemen profil digunakan untuk mengubah data diri seperti nama, *username*, dan mengganti *password*.

g. Proses manajemen pasien

Proses manajemen pasien digunakan untuk melakukan pengelolaan pasien seperti, menghapus, mengubah dan melihat detail pasien. Data pasien yang dimasukkan yaitu nama, alamat, jenis kelamin, no telp, usia, dan alergi obat jika ada.

h. Proses diagnosis

Proses data konsultasi dalam sistem pakar ini digunakan untuk melakukan konsultasi diagnosis penyakit gigi dan mulut. Nantinya pada sistem pakar ini akan muncul macam-macam gejala yang memungkinkan pasien dialami, kemudian perawat gigi memilih gejala yang dialami oleh pasien.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Data keluaran dari sistem pakar ini adalah hasil diagnosis, definisi dari penyakit tersebut, saran solusi, saran pencegahan, dan nilai CF.

3.2.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Antarmuka yang terdapat pada sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

- a. Antarmuka halaman *login*, yaitu halaman yang digunakan pakar dan perawat gigi sebelum masuk ke dalam sistem.
- b. Antarmuka halaman *home*, yaitu halaman utama ketika pengguna berhasil melakukan *login*.
- c. Antarmuka halaman pengguna, yaitu halaman digunakan untuk menambah, mengubah, serta menghapus perawat gigi pada sistem pakar tersebut.
- d. Antarmuka manajemen pasien, yaitu halaman yang digunakan oleh perawat gigi untuk menambah, mengubah, menghapus, serta melihat detail pasien.
- e. Antarmuka manajemen gejala, yaitu halaman yang digunakan pakar untuk menambah, mengubah, menghapus, dan menambah detail gejala.
- f. Antarmuka manajemen penyakit, yaitu halaman yang digunakan pakar untuk menambah, mengubah, dan menghapus data penyakit.
- g. Antarmuka manajemen pengetahuan, yaitu halaman yang digunakan pakar menambah, mengubah, menghapus, dan menambah detail pengetahuan.
- h. Antarmuka *threshold*, yaitu halaman yang digunakan pakar untuk mengubah batas ambang dari proses diagnosis.
- i. Antarmuka manajemen profil, yaitu halaman yang digunakan pakar dan perawat gigi untuk mengubah profil.

- j. Antarmuka diagnosis, yaitu halaman yang digunakan perawat gigi untuk melakukan diagnosis pasien.