

BAB III

ANALISIS SISTEM

3.1 Analisis Permasalahan

Kesehatan merupakan hal yang berharga bagi setiap manusia karena jika terserang penyakit akan berpengaruh buruk untuk aktifitas yang dilakukan. Suatu penyakit harus segera ditangani jika tidak maka dapat menjadikan penyakit tersebut bertambah parah. Semua penyakit memiliki gejala yang dapat membantu seseorang untuk mengetahui penyakit yang diderita, namun tidak semua orang mengerti atau mempunyai ilmu untuk mendeteksi penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dialami. Dibutuhkan seorang pakar untuk membantu menganalisa gejala-gejala tersebut, tetapi setiap orang khususnya masyarakat awam mempunyai keterbatasan tertentu untuk mendatangi pakar dengan tujuan memeriksakan penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dialami.

Menyiasati hal tersebut, maka dibuatlah sebuah aplikasi *mobile* yang dapat mengimplementasikan kemampuan para pakar atau dokter untuk mendiagnosis gejala-gejala dari suatu penyakit tersebut yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Penelitian ini dilakukan untuk membuat aplikasi yang dapat membantu seseorang mengetahui penyakit yang diderita dari gejala yang dialami.

3.2 Model Keputusan

Model keputusan untuk aplikasi diagnosis penyakit berdasarkan gejala batuk adalah sebagai berikut :

1. Menentukan gejala dari penyakit pertussis, selesma, influenza, bronkitis dan pneumonia.

Penentuan gejala-gejala dari lima penyakit diatas dilakukan dengan cara pengkajian pustaka dan wawancara dengan pakar/dokter. Dari pengkajian pustaka dan hasil wawancara didapat 22 gejala. Berikut tabel yang menjelaskan tentang data gejala dan data penyakit :

a. Tabel Penyakit

Data penyakit yang tersedia akan disajikan dengan kode penyakit, yaitu :

Tabel 3.1 Tabel Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Pertussis
P02	Selesma
P03	Influenza
P04	Bronkitis
P05	Pneumonia

b. Tabel Gejala

Setelah data penyakit didapat, kemudian data gejala digambarkan ke dalam bentuk tabel gejala dengan kode gejala, yaitu :

Tabel 3.2 Tabel Gejala

Kode	Gejala
G02	Sakit Kepala
G03	Pilek
G04	Demam
G05	Nyeri Otot
G06	Bersin
G07	Sakit Tenggorokan
G08	Tubuh Lemah
G09	Nafas Berbunyi
G10	Nafas Sesak
G11	Muntah
G12	Nafsu Makan Berkurang
G13	Suhu naik dibawah 38.5 °c

Kode	Gejala
G14	Berdahak Hijau
G15	Nyeri Dada
G16	Mata Berair
G17	Suhu naik 39-40 °c
G18	Retraksi Dada
G19	Nafas Cuping Hidung
G20	Bibir Biru
G21	Produksi Lendir
G22	Batuk Dimalam Hari

2. Membuat aturan dengan tabel keputusan.

Berdasarkan pengetahuan berupa data gejala dan penyakit, maka dapat dibuat basis pengetahuan berupa hubungan antara gejala dan penyakit menggunakan tabel keputusan. Tabel keputusan dimulai dengan menentukan gejala yang dirasakan, kemudian menentukan hipotesis penyakit yang diderita. Tabel keputusan untuk diagnosis penyakit berdasarkan gejala batuk ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tabel Keputusan

No	Gejala																					Penyakit	
	G 02	G 03	G 04	G 05	G 06	G 07	G 08	G 09	G 10	G 11	G 12	G 13	G 14	G 15	G 16	G 17	G 18	G 19	G 20	G 21	G 22		
1		V					V	V		V	V			V	V						V	P01	
2		V	V		V	V																P02	
3	V	V	V	V																		P03	
4	V	V	V	V		V	V		V			V	V	V							V	P04	
5	V		V	V			V		V			V		V		V	V	V	V			P05	
6		V			V	V	V	V			V	V		V	V							V	P01
7		V			V		V	V			V	V		V	V							V	P01
8		V				V	V	V			V	V		V	V							V	P01
9	V	V	V		V	V																	P02
10	V	V	V	V	V																		P03
11	V	V	V	V	V		V																P03
12	V	V	V	V		V	V	V	V			V	V	V								V	P04
13	V	V	V	V		V	V	V	V	V		V	V	V								V	P04
14	V	V	V	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V								V	P04
15	V	V	V	V		V	V		V	V	V	V	V	V								V	P04
16	V	V	V	V		V	V		V		V	V	V	V								V	P04
17	V	V	V	V		V	V		V	V	V	V	V	V								V	P04
18	V	V	V	V		V	V	V	V		V	V	V	V								V	P04
19	V		V	V		V	V		V			V		V		V	V	V	V				P05
20	V		V	V		V	V	V	V			V		V		V	V	V	V				P05

No	Gejala																				Penyakit	
	G 02	G 03	G 04	G 05	G 06	G 07	G 08	G 09	G 10	G 11	G 12	G 13	G 14	G 15	G 16	G 17	G 18	G 19	G 20	G 21		G 22
21	V		V	V		V	V	V	V			V		V	V	V	V	V	V			P05
22	V		V	V			V	V	V			V		V		V	V	V	V			P05
23	V		V	V			V	V	V			V		V	V	V	V	V	V			P05
24	V		V	V			V		V			V		V	V	V	V	V	V			P05
25	V		V	V		V	V		V			V		V	V	V	V	V	V			P05



Kombinasi untuk semua gejala pada aturan tersebut merupakan pengetahuan untuk menentukan penyakit yang diderita.

3. Menentukan nilai *Measure of Believe* (MB) dan *Measure of Disbelieve* (MD). Nilai MB dan MD pada setiap gejala didapat dari dr. Wahyu Sumbawati. Nilai MB dan MD berkisar antara 0 sampai 1. Pada setiap gejala dalam aturan nilai MB dan MD digunakan untuk menghitung nilai tingkat kepastian (CF). Tabel nilai MB dan MD gejala terhadap penyakit dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut :



Tabel 3.4 Tabel Nilai MB dan MD Gejala Terhadap Penyakit

No	Gejala	Penyakit									
		Pertusis		Selesma		Influenza		Bronkitis		Pneumonia	
		MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
1	Batuk dimalam hari	0.7	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.4	0.1
2	Berdahak hijau	0.5	0.09	0.02	0.06	0.02	0.06	0.9	0.02	0.05	0.05
3	Bersin	0.6	0.1	0.7	0.03	0.7	0.08	0.05	0.06	0.05	0.07
4	Bibir Biru	0.03	0.05	0.01	0.08	0.01	0.08	0.01	0.08	0.8	0.03
5	Demam	0.02	0.03	0.9	0.05	0.9	0.05	0.6	0.07	0.6	0.07
6	Lendir kental	0.6	0.09	0.03	0.05	0.03	0.05	0.7	0.03	0.4	0.1
7	Mata berair	0.9	0.02	0.02	0.06	0.02	0.06	0.04	0.05	0.7	0.05
8	Muntah	0.8	0.07	0.03	0.05	0.03	0.05	0.5	0.08	0.04	0.06
9	Nafas Cuping Hidung	0.02	0.06	0.01	0.08	0.01	0.08	0.01	0.08	0.9	0.02
10	Nafas sesak	0.3	0.1	0.02	0.05	0.02	0.05	0.7	0.03	0.95	0.01
11	Nafsu makan berkurang	0.6	0.09	0.06	0.02	0.5	0.09	0.6	0.08	0.6	0.09
12	Napas berbunyi	0.7	0.05	0.02	0.05	0.02	0.08	0.5	0.1	0.6	0.09
13	Nyeri dada	0.9	0.02	0.02	0.06	0.02	0.5	0.05	0.06	0.6	0.09
14	Nyeri otot	0.05	0.06	0.9	0.05	0.9	0.05	0.8	0.03	0.7	0.09

15	Pilek	0.9	0.02	0.8	0.02	0.8	0.02	0.7	0.05	0.05	0.07
16	Retraksi dada	0.02	0.06	0.01	0.08	0.01	0.08	0.01	0.08	0.9	0.02
17	Sakit kepala	0.04	0.05	0.8	0.02	0.8	0.02	0.7	0.05	0.6	0.08
18	Sakit tenggorokan	0.8	0.07	0.6	0.03	0.5	0.05	0.8	0.04	0.7	0.05
19	Suhu naik 39-40 °c	0.02	0.06	0.01	0.08	0.01	0.08	0.03	0.07	0.9	0.02
20	Suhu naik dibawah 38.5 °c	0.05	0.05	0.05	0.01	0.4	0.09	0.8	0.04	0.6	0.06
21	Tubuh Lemah	0.8	0.07	0.4	0.2	0.7	0.03	0.7	0.05	0.9	0.02



4. Melakukan penelusuran.

Metode penelusuran yang digunakan dalam membangun aplikasi diagnosis penyakit berdasarkan gejala batuk adalah *forward chaining*. Metode *forward chaining* dilakukan dengan cara mencocokkan fakta atau pernyataan yang ada dalam basis pengetahuan yaitu pada tabel 3.3. Berikut contoh kasus penelusuran :

Misalnya Timi memiliki gejala batuk, pilek dan sakit tenggorokan. Kemudian dilakukan penelusuran berdasarkan fakta gejala yang dirasakan pada basis pengetahuan di tabel 3.3. Berdasarkan tabel tersebut tidak ditemukan aturan yang sama dengan gejala yang dirasakan sehingga harus menggunakan perhitungan nilai faktor kepastian.

5. Menghitung nilai faktor kepastian (CF).

Faktor kepastian atau *certainty factor* biasa disingkat CF digunakan untuk menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Nilai CF didapat dari hasil kombinasi beberapa *evidence*. Perhitungan nilai CF dapat dilihat pada persamaan 2.1 dan perhitungan kombinasi beberapa *evidence* dapat dilihat pada persamaan 2.2. Berikut contoh dari perhitungan nilai CF :

- a. Nilai kepercayaan Timi terserang pertussis sebagai berikut, $MB[\text{Pertussis, pilek}] = 0.9$ dan $MD[\text{Pertussis, pilek}] = 0.02$.

Maka :

$$CF[\text{Pertussis, pilek}] = 0.9 - 0.02 = 0.88.$$

Kemudian kepercayaan terhadap sakit tenggorokan adalah $MB[\text{Pertussis, sakit tenggorokan}] = 0.8$ dan $MD[\text{Pertussis, sakit tenggorokan}] = 0.07$.

$$MB[\text{Pertussis, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,9 + 0,8 * (1-0,9) = 0,98$$

$$MD[\text{Pertussis, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,02+0,07*(1-0,02) = 0,089$$

$$CF[\text{Pertussis, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,98 - 0,0886 = 0,8914$$

Berdasarkan perhitungan nilai kepastian terhadap penyakit pertussis diperoleh hasil bahwa Timi menderita penyakit pertussis dengan nilai kepastian 0,8914.

- b. Nilai kepercayaan Timi terserang selesma sebagai berikut, $MB[\text{selesma, pilek}] = 0.8$ dan $MD[\text{selesma, pilek}] = 0.02$.

Maka :

$$CF[\text{selesma, pilek}] = 0.8 - 0.02 = 0.78.$$

Kemudian kepercayaan terhadap sakit tenggorokan $MB[\text{selesma, sakit tenggorokan}] = 0.6$ dan $MD[\text{selesma, sakit tenggorokan}] = 0.03$.

Maka :

$$MB[\text{selesma, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,8 + 0,6 * (1-0,8) = 0,92$$

$$MD[\text{selesma, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,02+0,03*(1-0,02)=0,0494$$

$$CF[\text{selesma, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,92 - 0,0494 = 0,8506$$

Berdasarkan perhitungan nilai kepastian terhadap penyakit selesma diperoleh hasil bahwa Timi menderita penyakit selesma dengan nilai kepastian 0,8506.

- c. Nilai kepercayaan Timi terserang influenza sebagai berikut, $MB[\text{influenza, pilek}] = 0.8$ dan $MD[\text{influenza, pilek}] = 0.02$.

Maka :

$$CF[\text{influenza, pilek}] = 0.8 - 0.02 = 0.78.$$

Kemudian kepercayaan terhadap sakit tenggorokan adalah $MB[\text{influenza, sakit tenggorokan}] = 0.2$, dan $MD[\text{influenza, sakit tenggorokan}] = 0.09$.

$$MB[\text{influenza, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,8 + 0,2 * (1-0,8) = 0,84$$

$$MD[\text{influenza, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,02+0,09*(1-0,02)= 0,1082$$

$$CF[\text{influenza, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,84 - 0,1082 = 0,7318$$

Berdasarkan perhitungan nilai kepastian terhadap penyakit influenza diperoleh hasil bahwa Timi menderita penyakit influenza dengan nilai kepastian 0,7318.

- d. Nilai kepercayaan Timi terserang bronkitis sebagai berikut, $MB[\text{bronkitis, pilek}] = 0.7$ dan $MD[\text{bronkitis, pilek}] = 0.05$.

Maka :

$$CF[\text{bronkitis, pilek}] = 0.7 - 0.05 = 0.65.$$

Kemudian kepercayaan terhadap sakit tenggorokan adalah $MB[\text{bronkitis, sakit tenggorokan}] = 0.8$, dan $MD[\text{bronkitis, sakit tenggorokan}] = 0.04$.

$$MB[\text{bronkitis, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,7 + 0,8 * (1-0,7) = 0,94$$

$$MD[\text{bronkitis, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,05 + 0,04 * (1-0,05) = 0,088$$

$$CF[\text{bronkitis, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,94 - 0,088 = 0,852$$

Berdasarkan perhitungan nilai kepastian terhadap penyakit bronkitis diperoleh hasil bahwa Timi menderita penyakit bronkitis dengan nilai kepastian 0,852.

- e. Nilai kepercayaan Timi terserang pneumonia sebagai berikut, $MB[\text{pneumonia, pilek}] = 0.05$ dan $MD[\text{pneumonia, pilek}] = 0.07$.

Maka :

$$CF[\text{pneumonia, pilek}] = 0.05 - 0.07 = -0.02.$$

Kemudian kepercayaan terhadap sakit tenggorokan adalah $MB[\text{pneumonia, sakit tenggorokan}] = 0.7$, dan $MD[\text{pneumonia, sakit tenggorokan}] = 0.05$.

$$MB[\text{pneumonia, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,05 + 0,7 * (1-0,05) = 0,715$$

$$MD[\text{pneumonia,} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,07 + 0,05 * (1-0,07) = 0,117$$

$$CF[\text{pneumonia, pilek} \wedge \text{sakit tenggorokan}] = 0,715 - 0,117 = 0,598$$

Berdasarkan perhitungan nilai kepastian terhadap penyakit pneumonia diperoleh hasil bahwa Timi menderita penyakit pneumonia dengan nilai kepastian 0,598.

Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan kemudian diambil nilai yang paling tinggi yaitu 0,8914 sehingga Timi didiagnosis terserang penyakit pertusis.

3.3 Analisis Kebutuhan

3.3.1 Kebutuhan Masukan

Analisis kebutuhan masukan dari aplikasi diagnosis penyakit berdasarkan gejala batuk adalah, sebagai berikut :

1. Data pengguna yaitu nama dan umur.
2. Masukan pilihan gejala-gejala yang dialami.

3.3.2 Kebutuhan Keluaran

Analisis kebutuhan keluaran dari aplikasi diagnosis penyakit berdasarkan gejala batuk adalah nilai kepastian dari suatu penyakit yang didiagnosis dan informasi dari penyakit tersebut beserta solusinya.

3.3.3 Analisis Kebutuhan Proses

Analisis kebutuhan proses dari aplikasi ini, yaitu:

1. Proses penentuan penyakit yang didiagnosis berdasarkan gejala batuk.
2. Proses perhitungan nilai kepastian pada penyakit.
3. Proses menampilkan diagnosis penyakit yang diderita dengan nilai kepastian yang sudah ditentukan beserta informasi dan solusi dari penyakit tersebut.

3.3.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Analisis kebutuhan antarmuka dari aplikasi diagnosis penyakit berdasarkan gejala batuk ini, yaitu :

1. Halaman utama digunakan menerima masukan dari pengguna berupa nama dan umur.
2. Antarmuka masukan digunakan untuk memilih gejala-gejala yang dapat menentukan penyakit yang diderita.
3. Antarmuka hasil yang menunjukkan ukuran kepastian seseorang terkena penyakit apa dan memberikan informasi mengenai penyakit tersebut beserta solusinya.