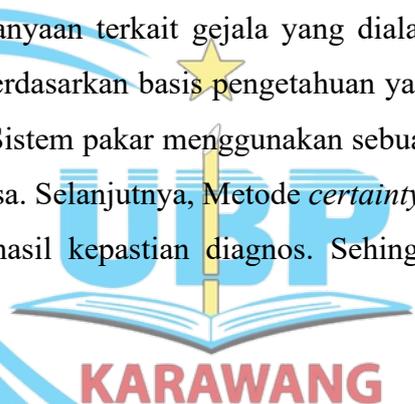


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Objek Penelitian

Objek Penelitian pada penelitian yang dilakukan yaitu terkait penyakit yang disertai demam. Lalu, 10 jenis penyakit yang disertai demam menjadi objek penelitian yaitu demam berdarah dengue (DBD), malaria, tifoid, cacar air, ISPA, meningitis, chikungunya, hepatitis, scarlet dan rubella. Hal itu dikarenakan penyakit tersebut memiliki gejala yang hampir mirip sehingga sulit dibedakan.

Pada penelitian yang dilakukan, merancang sebuah sistem pakar untuk melakukan diagnosa penyakit yang disertai demam. Pertama, sistem pakar akan memberikan sebuah pertanyaan terkait gejala yang dialami. Selanjutnya, sistem pakar akan memproses berdasarkan basis pengetahuan yang dimiliki dari gejala – gejala yang dipilih user. Sistem pakar menggunakan sebuah mesin inferensi untuk melakukan proses diagnosa. Selanjutnya, Metode *certainty factor* digunakan untuk membantu menentukan hasil kepastian diagnos. Sehingga dapat menghasilkan diagnosa yang optimal.



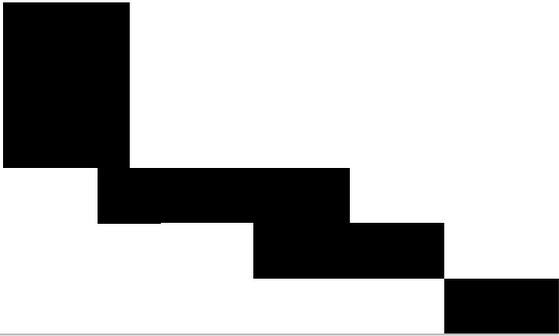
### 3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian yang dilakukan bertempat di Laboratorium Universitas Buana Perjuangan Karawang dan Rumah Sakit Islam Karawang. Adapun Waktu Penelitian dijelaskan Pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Waktu Penelitian**

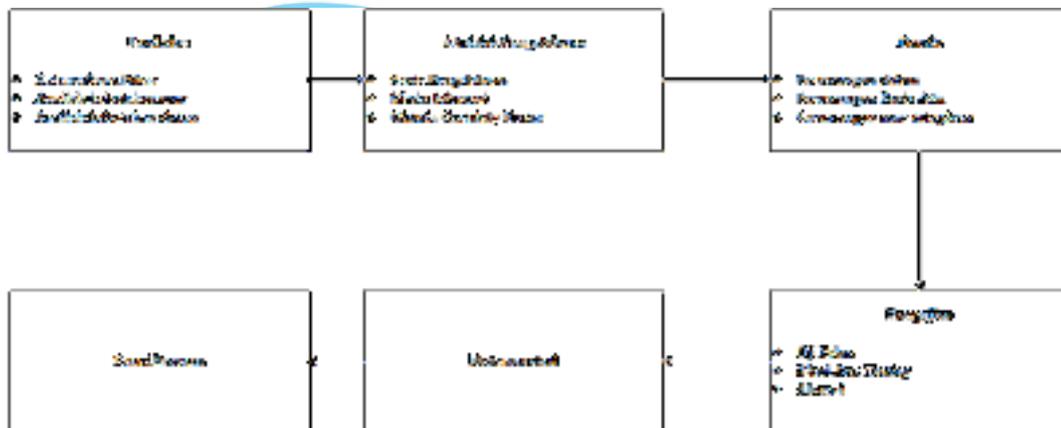
No	Uraian	Bulan Ke - 1				Bulan Ke - 2				Bulan Ke - 3				Bulan Ke - 4				Bulan Ke - 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penilaian	■																			
2	Akuisisi Pengetahuan		■	■	■																
3	Desain			■	■			■	■												

- 4 Implementasi  
*Certainty*  
*factor*
- 5 Pengujian
- 6 Dokumentasi
- 7 Pemeliharaan



**3.3. Prosedur Penelitian**

Prosedur Penelitian yang dilakukan dijelaskan pada Gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

**3.3.1. Penilaian**

**1. Ketersediaan Pakar**

Ketersediaan pakar yaitu untuk menentukan seorang pakar yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan terkait penyakit yang disertai demam. Pakar ditentukan atas pendidikan dan pengalamannya dalam menangani penyakit yang disertai demam. Adapun pakar yang ditentukan yaitu Bapak dr. Ismail Yusuf, Sp.PD. yang merupakan dokter spesialis penyakit dalam di Rumah sakit Islam Karawang. Hal itu karena, dr. Ismail Yusuf Sp.PD hal itu karena beliau memiliki pendidikan dan pengalamannya dalam menangani penyakit yang disertai demam. Selanjutnya, melakukan

konfirmasi dan wawancara serta melakukan tanya jawab dan penilaian terkait penyakit yang disertai demam.

## 2. Analisis Kebutuhan user

Analisis kebutuhan user pada penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kebutuhan user pada sistem pakar yang akan dibangun sehingga sistem pakar yang dirancang diharapkan dapat memenuhi keinginan user. Adapun metode yang untuk mengetahui kebutuhan user yaitu dengan wawancara kepada pengguna.

## 3. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada penelitian yang dilakukan terkait sistem pakar yang dibangun, akan diaplikasikan melalui perangkat *Website*. Analisis kebutuhan sistem digunakan untuk mengetahui perangkat apa saja yang menjadi penunjang pembangunan sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam. Dalam mengetahui kebutuhan sistem, dilakukan studi literatur pada jurnal – jurnal terdahulu terkait perancangan sistem pakar.

### 3.3.2. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan yaitu tahapan pengumpulan data – data dan informasi terkait penyakit yang disertai demam. Tahapan pengumpulan data – data dilakukan dengan teknik wawancara dan kuisioner terkait data gejala, data penyakit dan saran dari pakar. Selanjutnya data pengetahuan tersebut digunakan sebagai basis pengetahuan pada sistem pakar yang dirancang.

#### 1. Basis Pengetahuan

Pada basis pengetahuan data gejala dan penyakit dari pakar dijelaskan pada tabel - tabel berikut :

**Tabel 3.2.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit DBD

Kode gejala	Nama Gejala	Validasi pakar
G001	Demam	√
G002	Sakit Kepala	√
G003	Lesu	√
G004	Nafsu Makan Menurun	√
G005	Mual dan Muntah	√
G006	Tubuh merasa dingin	√

<b>G007</b>	Bintik merah pada kulit	√
<b>G008</b>	Nyeri pada Badan	√

**Tabel 3.3.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit Malaria

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Validasi pakar</b>
<b>G001</b>	Demam	√
<b>G002</b>	Sakit Kepala	√
<b>G003</b>	Lesu	√
<b>G004</b>	Nafsu Makan Menurun	√
<b>G005</b>	Mual dan Muntah	√
<b>G009</b>	Pegal Linu	√
<b>G010</b>	Berkeringat banyak	√

**Tabel 3.4.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit Tifoid

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Validasi pakar</b>
<b>G001</b>	Demam	√
<b>G002</b>	Sakit Kepala	√
<b>G003</b>	Lesu	√
<b>G004</b>	Nafsu Makan Menurun	√
<b>G005</b>	Mual dan Muntah	√
<b>G011</b>	Kondisi Lidah berselaput, kotor ditengah dan ujung merah dan tremor	√
<b>G012</b>	Sakit Perut	√
<b>G013</b>	Nyeri Otot	√

**Tabel 3.5.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit Cacar air

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Validasi pakar</b>
<b>G001</b>	Demam	√
<b>G002</b>	Sakit Kepala	√
<b>G015</b>	Sakit tenggorokan	√

<b>G003</b>	Lemas	√
<b>G004</b>	Hilang nafsu Makan	√

**Tabel 3.6.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit ISPA

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Validasi pakar</b>
<b>G001</b>	Demam	√
<b>G016</b>	Hidung tersumbat dan pilek	√
<b>G017</b>	Batuk kering tanpa dahak	√
<b>G015</b>	Sakit tenggorokan	√
<b>G002</b>	Sakit Kepala	√

**Tabel 3.7.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit Meningitis

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Validasi pakar</b>
<b>G001</b>	Demam	√
<b>G002</b>	Sakit kepala	√
<b>G005</b>	Mual dan muntah	√
<b>G018</b>	Kejang	√
<b>G019</b>	kebingungan	√
<b>G020</b>	Mengantuk	√

**Tabel 3.8.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit Chikungunya

<b>Kode gejala</b>	<b>Nama Gejala</b>	<b>Validasi pakar</b>
<b>G001</b>	Demam	√
<b>G013</b>	Nyeri otot	√
<b>G021</b>	Radang sendi	√
<b>G005</b>	Mual dan muntah	√
<b>G002</b>	Sakit Kepala	√
<b>G022</b>	Mata merah	√

**Tabel 3.9.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit Hepatitis

Kode gejala	Nama Gejala	Validasi pakar
G001	Demam	√
G030	Nyeri sendi	√
G014	Mudah lelah	√
G023	Fases berwarna pucat	√
G024	Urine berwarna gelap	√
G012	Nyeri Perut	√
G025	Berat badan turun	√
G004	Nafsu makan hilang	√

**Tabel 3.10.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit *Scarlet*

Kode gejala	Nama Gejala	Validasi pakar
G001	Demam	√
G026	Ruam merah pada bagian tubuh	√
G014	Mudah lelah	√
G002	Sakit kepala	√
G005	Mual dan muntah	√
G015	Tenggorokan sakit	√
G027	Kesulitan menelan	√
G028	Pembesaran kelenjar di leher	√

**Tabel 3.11.** Basis Pengetahuan gejala dan penyakit *Rubella*

Kode gejala	Nama Gejala	Validasi pakar
G001	Demam	√
G031	Batuk	√
G016	Pilek dan hidung tersumbat	√
G002	Sakit Kepala	√
G030	Nyeri sendi	√
G029	Muncul benjolan disekitaran telinga dan leher	√

## 2. Mesin Inferensi

Mesin Inferensi merupakan tahapan penting, yaitu perancangan logika didalam sistem pakar dalam memproses dan menentukan hasil diagnosa. Proses tersebut dilakukan dengan mencari fakta berdasarkan basis pengetahuan yang ada didalam sistem pakar. Adapun contoh mesin inferensi sebagai berikut :

- a. Jika G001, G002, G008  
Maka P01
- b. Jika G003, G004  
Maka P02
- c. Jika G001, G008, G010, G009  
Maka P03
- d. Jika G001, G002, G015   
Maka P04
- e. Jika G001, G002, G0015, G017   
Maka P05
- f. Jika G001, G002, G018, G019   
Maka P06
- g. Jika G001, G021, G022  
Maka P07
- h. Jika G001, G004, G025, G023  
Maka P08
- i. Jika G001, G002, G005, G015, G026  
Maka P09
- j. Jika G001, G031, G030, G029  
Maka P10

## 3. Implementasi metode *Certainty Factor*

Pada tahapan ini melakukan perhitungan manual dalam menentukan hasil diagnosa menggunakan metode *Certainty factor*. Proses perhitungan diawali dengan mengalikan nilai user dengan nilai pakar yang ada di dalam aturan pada basis pengetahuan. Selanjutnya dilakukan kombinasi

perhitungan yaitu mencari total penjumlahan dari Gejala – gejala terkait penyakit yang disertai demam. Adapun rumus kombinasi dari *Certainty factor* dijelaskan pada persamaan 3.1 dan persamaan 3.2 sebagai berikut :

$$CF_{\text{Combine}}CF[H, E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H, E]_1] \quad (3.1)$$

$$CF_{\text{Combine}}CF[H, E]_{\text{old } 3} = CF[H,E]_{\text{old}} + CF[H,E]_3 * [1 - CF[H, E]_{\text{old}}] \quad (3.2)$$

Langkah terakhir dalam mendapatkan hasil diagnosa yaitu melakukan sortir dari setiap total penyakit dari gejala yang sudah dijumlahkan. Total nilai penyakit yang tinggi merupakan penyakit yang dialami seorang user.

### 3.3.3. Desain

Pada tahapan desain melakukan pembuatan alur sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam. Pembuatan alur digambarkan dengan menggunakan diagram *Unified Markup Language (UML)*. Pada tahapan desain meliputi :

1. Desain perancangan sistem : tahapan ini melakukan perancangan alur sistem pakar yang akan dibangun seperti merancang alur proses login, Diagnosa dan sebagainya yang berkaitan dengan fungsional lainnya.
2. Desain Basis data : tahapan ini melakukan perancangan basis data terkait pembuatan basis data, tabel relasi dan sebagainya.
3. Desain *User interface* : tahapan ini melakukan perancangan tampilan yang dibangun pada sistem pakar seperti halaman admin, diagnosa, login dan sebagainya.

### 3.3.4. Pengujian

#### 1. Pengujian *Black Box Testing*

Pada tahapan ini *Black Box Testing* bertujuan untuk menguji tampilan, fungsi – fungsi dan validasi alur program. Pengujian dari *black box testing* digunakan untuk melakukan pengujian Fungsionalitas dari sistem pakar yang dibangun tanpa harus melihat Struktur internal program.

#### 2. Uji Pakar

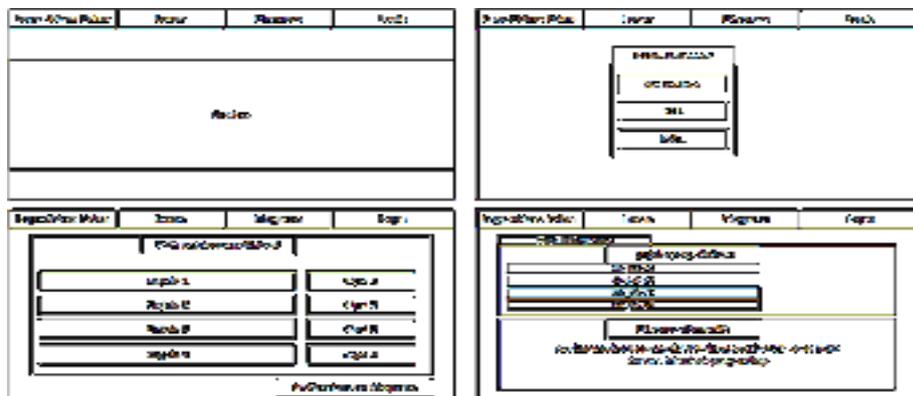
Pada tahapan ini sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam akan dilakukan uji pakar yaitu memvalidasi kesesuaian antara diagnosa sistem pakar dengan pakar dan untuk mengetahui akurasi dari sistem pakar yang dibangun. Dalam proses uji pakar, dilakukan beberapa percobaan diganosa.

Selanjutnya data hasil diagnosa sistem pakar tersebut akan divalidasi oleh pakar. Setelah itu dilakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil Akurasi dari sistem pakar berdasarkan data yang sudah divalidasi. Adapun rumus akurasi yang digunakan dijelaskan pada persamaan 3.1 sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{Total data}} \times 100\%$$

### 3.3.5. Dokumentasi

Dokumentasi berisi terkait manual operasional sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam. Adapun contoh manual operasional seperti proses diagnosa yang dijelaskan pada gambar 3.2. sebagai berikut :



Gambar 3.2. Dokumentasi alur diagnosa

Pada proses diagnosa, user akan memilih menu diagnosa. Selanjutnya, user akan mengisi biodata di halaman isi biodata. Lalu user akan memilih gejala yang dialami. Jika sudah, user dapat menekan tombol proses diagnosa. Lalu sistem pakar akan memproses gejala user untuk mendapatkan hasil diagnosa. Hasil diagnosa akan ditampilkan pada halaman hasil diagnosa, user akan diberikan informasi terkait hasil diagnosa berupa informasi penyakit yang dialami dan saran dari sistem pakar.

### 3.3.6. Pemeliharaan

Tahapan Pemeliharaan dalam sistem pakar yaitu melakukan pembaharuan pada basis pengetahuan. Hal itu sangat penting, karena memperbaharui dan melakukan pengkinian data didalam basis pengetahuan bertujuan untuk mengetahui basis pengetahuan masih valid atau tidak. Hal itu karena dikhawatirkan untuk gejala sebelumnya bisa saja tidak valid lagi pada penyakit yang terkait sebelumnya. Maka, untuk mendapatkan hasil diagnosa penyakit yang

disertai demam dengan baik dan optimal maka penting dalam melakukan validasi atau pembaharuan data pada basis pengetahuan. Adapun pada basis pengetahuan terkait penyakit yang disertai demam sebelumnya sudah tervalidasi oleh pakar.

Pemeliharaan pada basis pengetahuan dilakukan dengan waktu dan kondisi tertentu. Hal itu dilakukan karena gejala pada penyakit bisa saja berubah kapan saja atau tidak valid. Maka sangat penting dalam melakukan pemeliharaan terkait basis pengetahuan pada sistem pakar diagnosa penyakit yang disertai demam karena mempengaruhi hasil diagnosa

