

## **BAB IV**

### **PENGEMBANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan analisis terhadap semua kebutuhan yang diperlukan dalam lingkup perangkat lunak yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap perangkat lunak akan menghasilkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak tersebut.

##### **4.1.1 Analisis Kebutuhan Input**

Analisis kebutuhan input perangkat lunak ini sebagai berikut :

1. Data kasus, untuk menentukan nama dari kasus.
2. Data variabel, untuk menentukan variabel-variabel yang berkaitan dengan kasus.
3. Data nilai variabel, untuk menentukan nilai-nilai dari tiap variabel.
4. Data basis pengetahuan, berisi aturan-aturan yang terbentuk dari pernyataan-pernyataan yang dimasukkan oleh pakar.

##### **4.1.2 Analisis Kebutuhan Output**

Analisis kebutuhan output perangkat lunak ini sebagai berikut :

1. Informasi kasus yang terdapat dalam basis pengetahuan.
2. Informasi variabel yang berhubungan dengan kasus yang di pilih atau kasus yang akan diuji.
3. Informasi nilai variabel yang menjelaskan nilai dari tiap variabel.
4. Informasi aturan-aturan yang telah terbentuk.

##### **4.1.3 Analisis Kebutuhan Proses**

Kebutuhan proses aplikasi ini sebagai berikut :

1. Proses penerapan algoritma CNF dalam sebuah pernyataan sehingga aturan-aturan yang diinginkan terbentuk.

2. Proses pengujian terhadap data input dari user dengan data-data yang terdapat dalam basis pengetahuan

#### 4.1.4 Analisis Kebutuhan Antar muka Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan antar muka perangkat lunak merupakan antar muka untuk merepresentasikan hubungan antara perangkat lunak representasi basis pengetahuan berbasis aturan dengan lingkungannya. Kebutuhan Antar muka yang diperlukan sebagai berikut :

1. Antar muka Halaman Utama
2. Antar muka Data Kasus
3. Antar muka Data Variabel
4. Antar muka Data Nilai Variabel
5. Antar muka Informasi Daftar aturan
6. Antar muka Informasi Basis Pengetahuan
7. Antar muka Informasi Hasil pengujian

#### 4.1.5 Analisis Kebutuhan Daftar Use Case

Analisis kebutuhan daftar *Use Case* dalam perangkat lunak ini sebagai berikut :

1. *Use Case* Manajemen Kasus
2. *Use Case* Manajemen Variabel
3. *Use Case* Manajemen Nilai Variabel
4. *Use Case* Basis Pengetahuan
5. *Use Case* Lihat Daftar Aturan
6. *Use Case* Pengujian

## 4.2 Perancangan Perangkat Lunak

### 4.2.1 Metode Perancangan

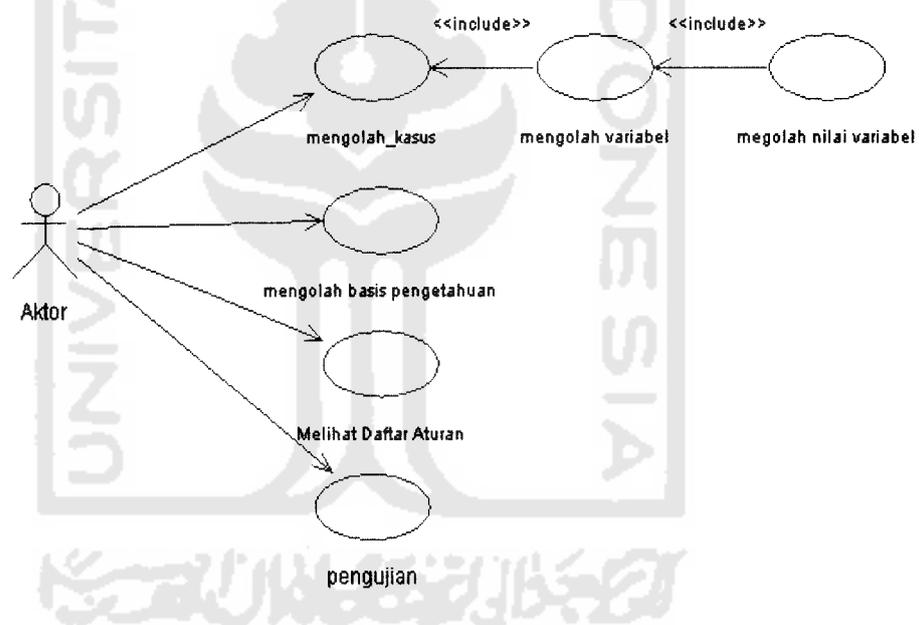
Langkah awal dalam membangun Aplikasi Representasi Basis Pengetahuan Berbasis Aturan ini adalah dengan merancang diagram UML terlebih dahulu. UML adalah sebuah standar untuk visualisasi merancang dan mendokumentasikan

sistem perangkat lunak. Dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi perangkat lunak.

#### 4.2.2 Perancangan Use Case Diagram

Perancangan *Use Case Diagram* berfungsi untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem dilihat dari perspektif pengguna diluar sistem. Sebuah *Use Case* diagram mempresentasikan interaksi yang terjadi antara aktor dengan proses atau sistem yang dibuat.

Untuk menggambarkan aplikasi yang akan dibangun ini, *Use Case* diagram tersebut dapat dilihat pada gambar 4.1

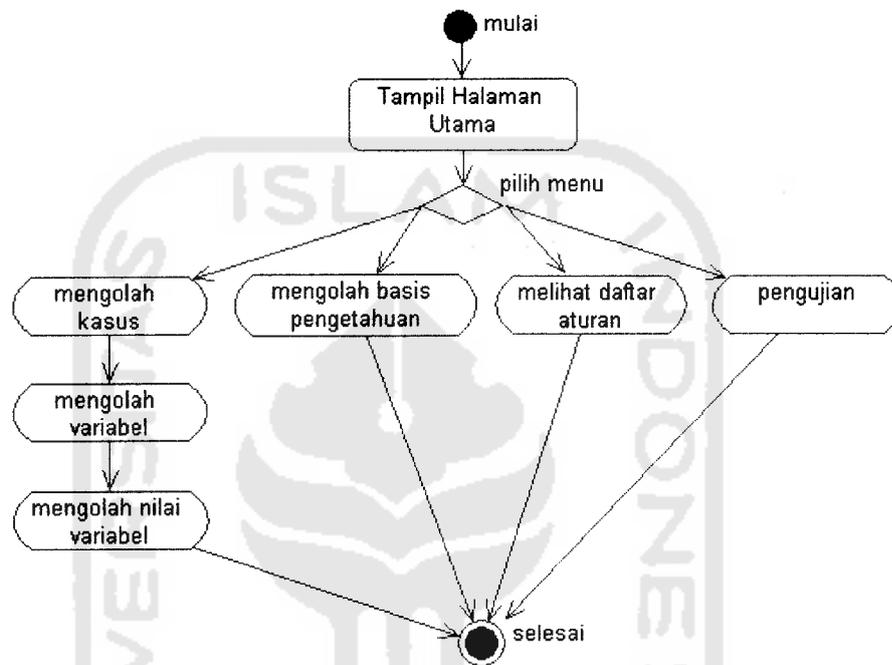


**Gambar 4.1** Gambar *Use Case Diagram*

#### 4.2.3 Perancangan Activity Diagram

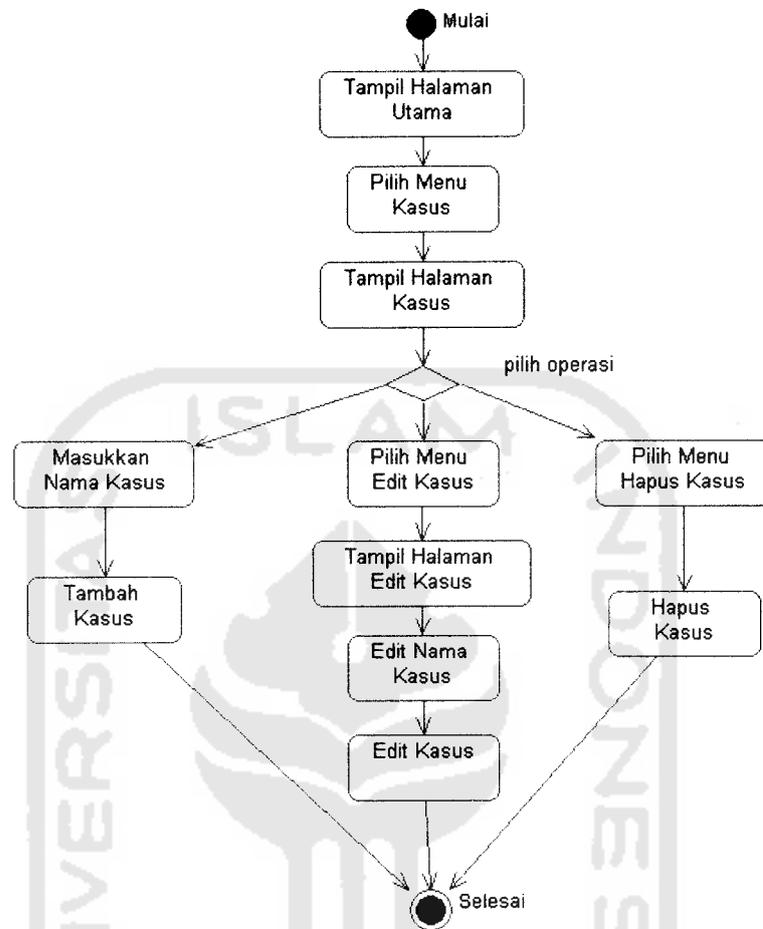
Untuk menggambarkan aktivitas yang terjadi didalam sistem digunakan *activity diagram*. Didalam *activity diagram* akan digambarkan berbagai aliran aktifitas dalam sistem yang akan dibangun, bagaimana aliran aktifitas dalam sistem, bagaimana aliran aktifitas berawal, *decision* yang mungkin terjadi dan bagaimana aktifitas itu berakhir.

*Activity* diagram umumnya tidak menggambarkan secara detail urutan proses, namun hanya memberikan gambaran global bagaimana urutan proses yang terjadi. Gambaran *activity* diagram dalam keseluruhan sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Gambar *Activity Diagram* Keseluruhan Sistem

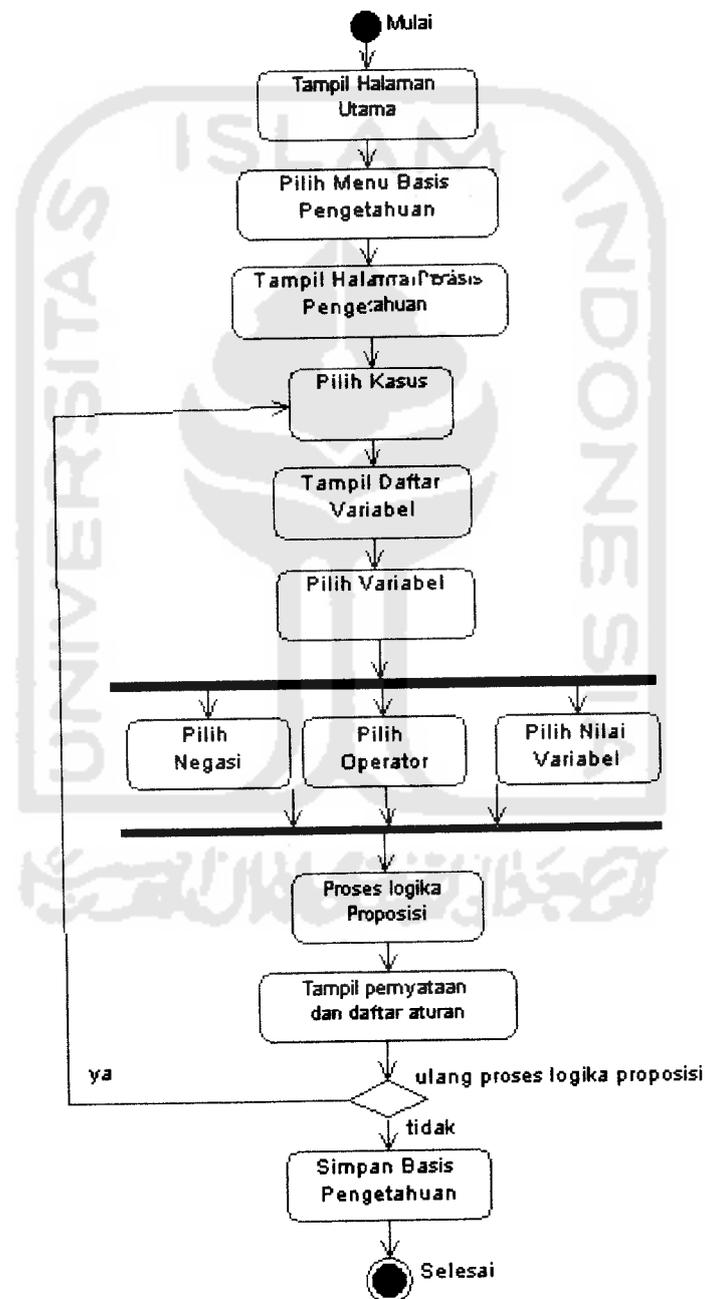
Gambar 4.3 merupakan gambar *activity* diagram untuk Manajemen kasus. Proses pembuatan kasus diawali dari halaman utama yang menuju halaman kasus. Pada proses pembuatan, *user* memasukkan kasus yang dibutuhkan. Kasus-kasus tersebut akan ditampilkan ke dalam tabel kasus.



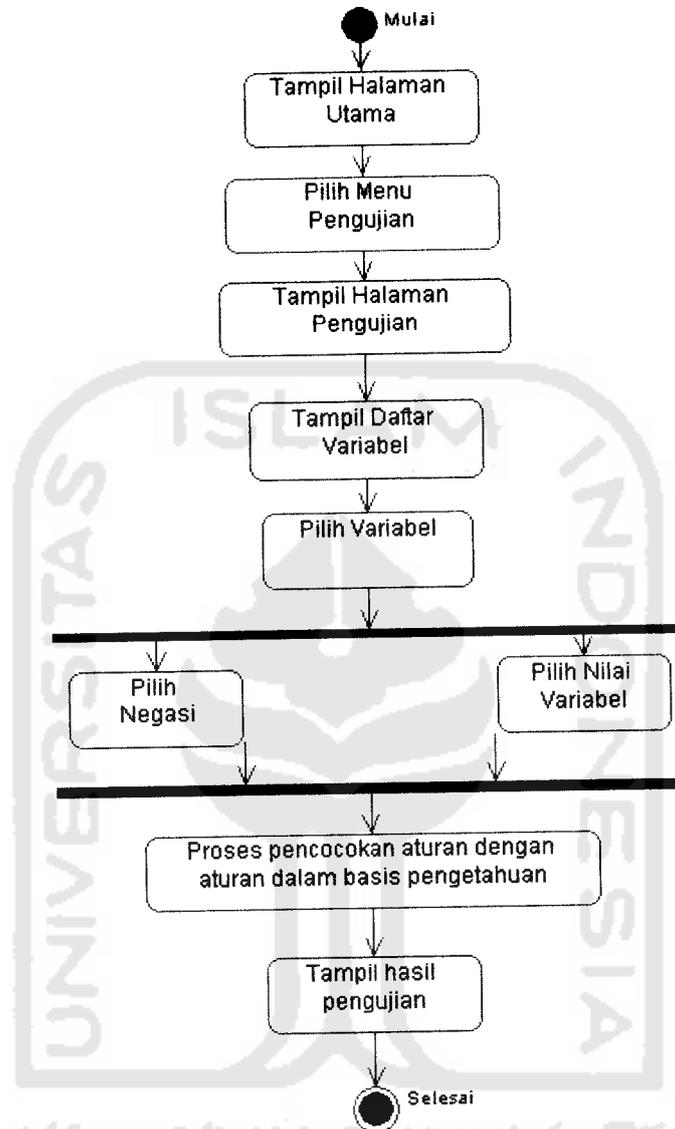
**Gambar 4.3** Gambar *Activity Diagram* Manajemen Kasus

Gambar 4.4 merupakan gambar *activity diagram* untuk Manajemen variabel. Proses pembuatan variabel diawali dari halaman utama kemudian pilih kasus yang ingin ditambahkan variabelnya. Pada proses pembuatan, *user* memasukan variabel yang dibutuhkan. Variabel tersebut akan ditampilkan ke dalam tabel variabel.

muncul daftar variabel yang telah dimasukkan pada proses sebelumnya. Untuk membentuk pernyataan yang nantinya akan diproses menjadi aturan user memilih variabel-variabel. Untuk melengkapi proses tersebut user menentukan negasi, nilai variabel dan operator yang berlaku disetiap variabel. Setelah pernyataan lengkap maka akan diproses oleh sistem menjadi aturan-aturan yang lebih sederhana.



**Gambar 4.6** Gambar *Activity Diagram* Manajemen Basis Pengetahuan



**Gambar 4.8** Gambar *Activity Diagram* Pengujian

#### 4.2.4 Perancangan Tabel Basis Data

Basis data memerankan bagian yang penting dalam sistem karena berfungsi sebagai penyimpanan basis pengetahuan. Dalam perencanaan sistem, terdapat 7 tabel basis data yang masing-masing perinciannya dijelaskan sebagai berikut :

a. Tabel Kasus

Tabel Kasus merupakan tabel yang mendefinisikan kasus-kasus apa saja yang terdapat dalam sistem. Struktur tabel kasus ditunjukkan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Tabel Kasus

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	<u>id_kasus</u>	Int(6)	Primary Key
2	nama_kasus	Text	

b. Tabel Variabel

Tabel Variabel merupakan tabel yang mendefinisikan variabel-variabel apa saja yang dibutuhkan dalam setiap kasus. Struktur tabel variabel ditunjukkan pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Tabel Variabel

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_variabel	Int(6)	Primary Key
2	nama_variabel	Text	
3	id_kasus	Int(6)	Foreign Key

c. Tabel Nilai Variabel

Tabel Nilai Variabel merupakan tabel yang mendefinisikan nilai variabel dari setiap variabel. Struktur tabel nilai variabel ditunjukkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Tabel Nilai Variabel

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_nilai_variabel	Int(6)	Primary Key
2	nama_nilai_variabel	Text	
3	id_variabel	Int(6)	Foreign Key
4	id_kasus	Int(6)	Foreign Key

d. Tabel Kesimpulan

Tabel kesimpulan merupakan tabel yang mendefinisikan kesimpulan dari tiap aturan yang ada. Struktur tabel kesimpulan ditunjukkan pada tabel 4.4

**Tabel 4.4** Tabel Kesimpulan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_kesimpulan	Int(6)	Primary Key
2	Negasi	Enum('0','1')	
3	id_nilai_variabel	Int(6)	Foreign Key

e. Tabel Blok Aturan

Tabel Blok Aturan merupakan tabel yang mendefinisikan aturan-aturan yang ada. Struktur tabel aturan ditunjukkan pada tabel 4.6.

**Tabel 4.5** Tabel Blok Aturan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_blok_aturan	Int(6)	Primary Key
2	Negasi	Enum('0','1')	
3	id_nilai_variabel	Int(6)	Foreign Key
4	id_aturan	Int(6)	Foreign Key

f. Tabel Aturan

Tabel aturan merupakan tabel yang mendefinisikan aturan beserta kesimpulan yang telah dibentuk sebelumnya. Struktur tabel aturan ditunjukkan pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Tabel Aturan

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_aturan	Int(6)	Primary Key
2	id_aturan	Enum('0','1')	

g. Tabel Daftar

Tabel daftar merupakan tabel yang berisi semua aturan beserta kesimpulan sebelum aturan-aturan tersebut diproses. Struktur tabel daftar ditunjukkan pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Tabel Daftar

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_daftar	Int(6)	Primary Key
2	Negasi	Enum('0','1')	
3	id_nilai_variabel	Int(6)	Foreign Key
4	Operator	text	

4.2.5 Relasi Tabel

Dalam pembuatan sistem, relasi antar tabel bertujuan untuk menjelaskan hubungan antar tabel disertai dengan bentuk hubungannya. Relasi antar tabel yang digunakan untuk pembuatan sistem dapat dilihat pada Gambar 4.9.

g. Tabel Daftar

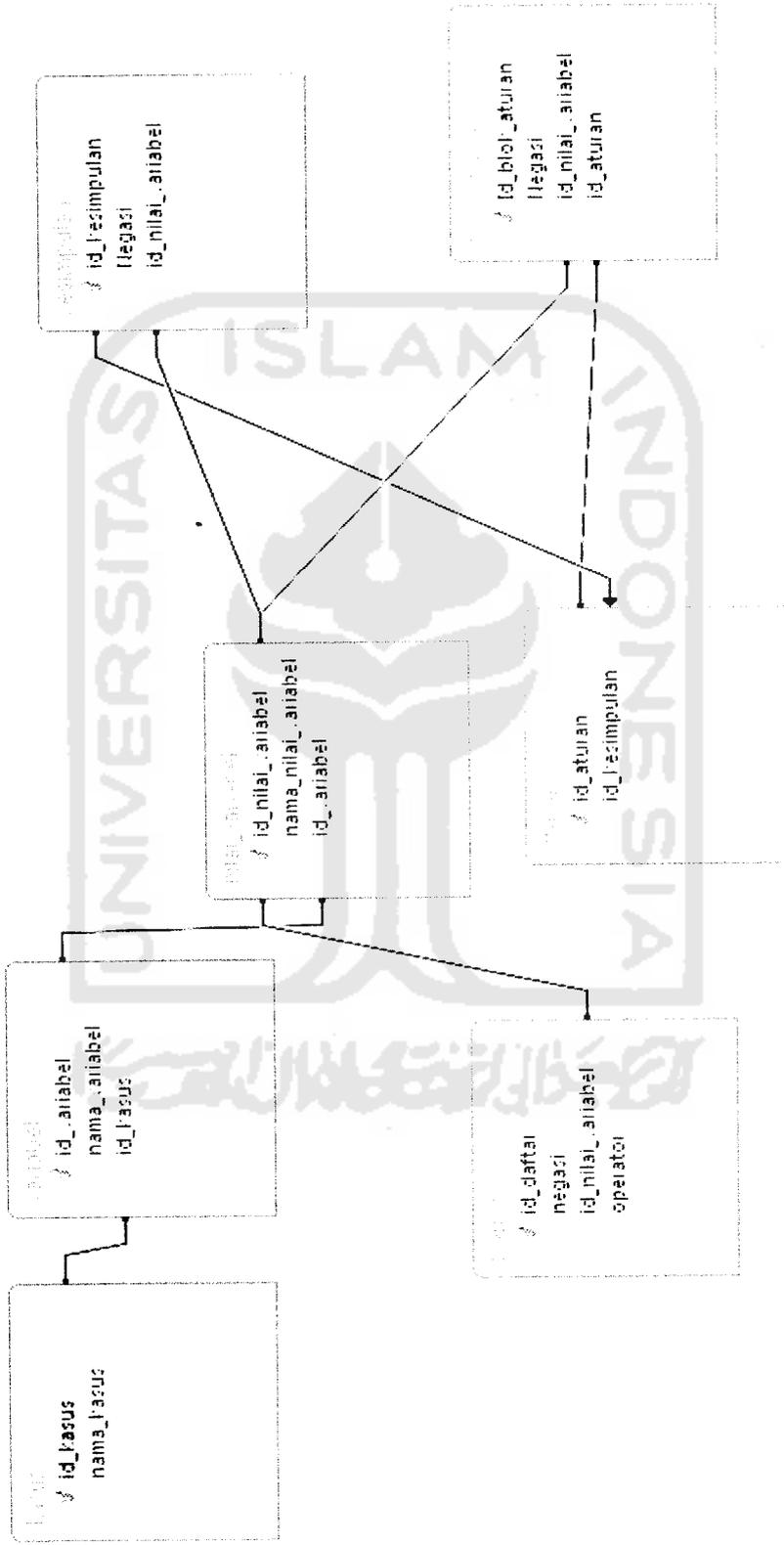
Tabel daftar merupakan tabel yang berisi semua aturan beserta kesimpulan sebelum aturan-aturan tersebut diproses. Struktur tabel daftar ditunjukkan pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Tabel Daftar

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
1	id_daftar	Int(6)	Primary Key
2	Negasi	Enum('0','1')	
3	id_nilai_variabel	Int(6)	Foreign Key
4	Operator	text	

4.2.5 Relasi Tabel

Dalam pembuatan sistem, relasi antar tabel bertujuan untuk menjelaskan hubungan antar tabel disertai dengan bentuk hubungannya. Relasi antar tabel yang digunakan untuk pembuatan sistem dapat dilihat pada Gambar 4.9.



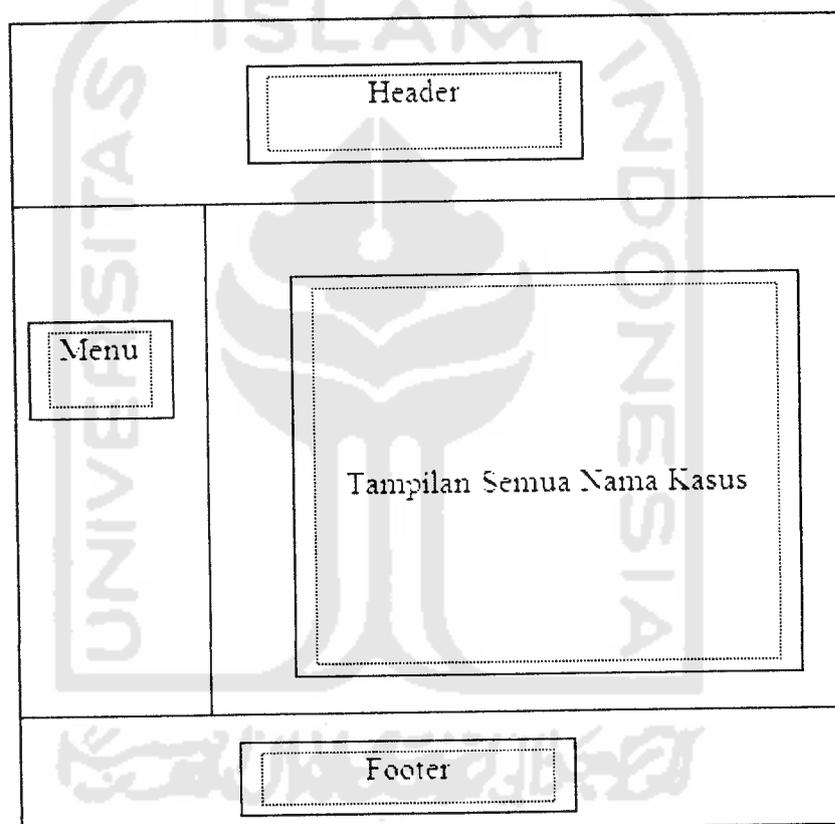
**Gambar 4.9** Relasi Tabel Basis Data

#### 4.2.6 Rancangan Antar muka Perangkat Lunak

Perancangan antarmuka merupakan gambaran umum tampilan (*interface*) perangkat lunak yang akan dibangun, sehingga mempermudah dalam membangun perangkat lunak.

##### a. Rancangan Antarmuka halaman utama

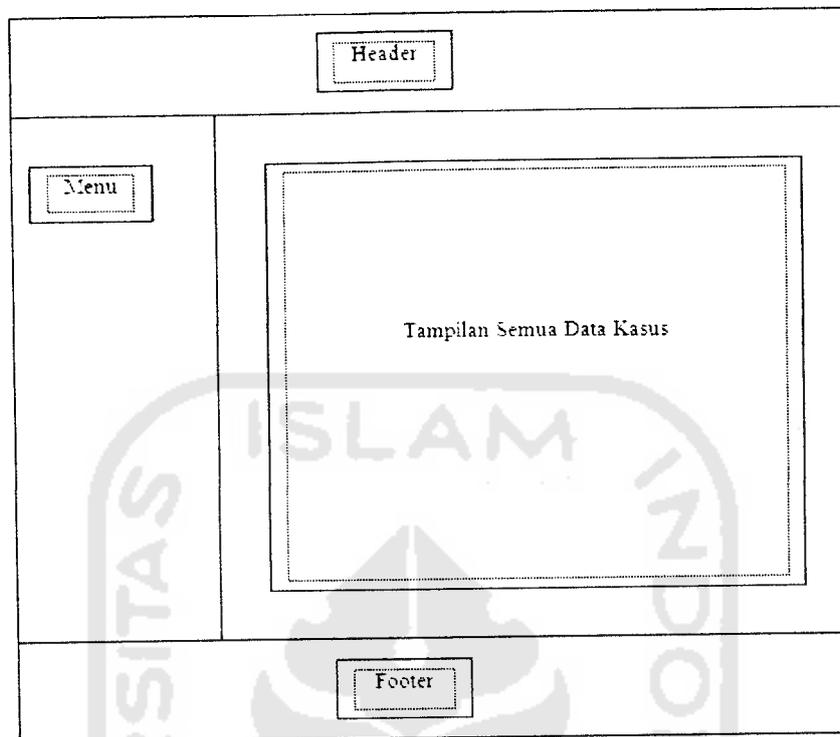
Rancangan antarmuka ini merupakan halaman utama ketika aplikasi ini diakses. (Gambar 4.10).



**Gambar 4.10** Antarmuka Halaman Utama

##### b. Rancangan Antarmuka Halaman Kasus

Rancangan antarmuka Halaman kasus ini adalah halaman kasus Aplikasi Representasi Basis Pengetahuan Berbasis Aturan. Halaman ini merupakan proses untuk melakukan input data kasus serta data kasus apa saja yang telah ada dalam basis pengetahuan. (Gambar 4.11).



**Gambar 4.11** Antar muka Halaman Kasus

c. Rancangan Antarmuka Halaman Variabel

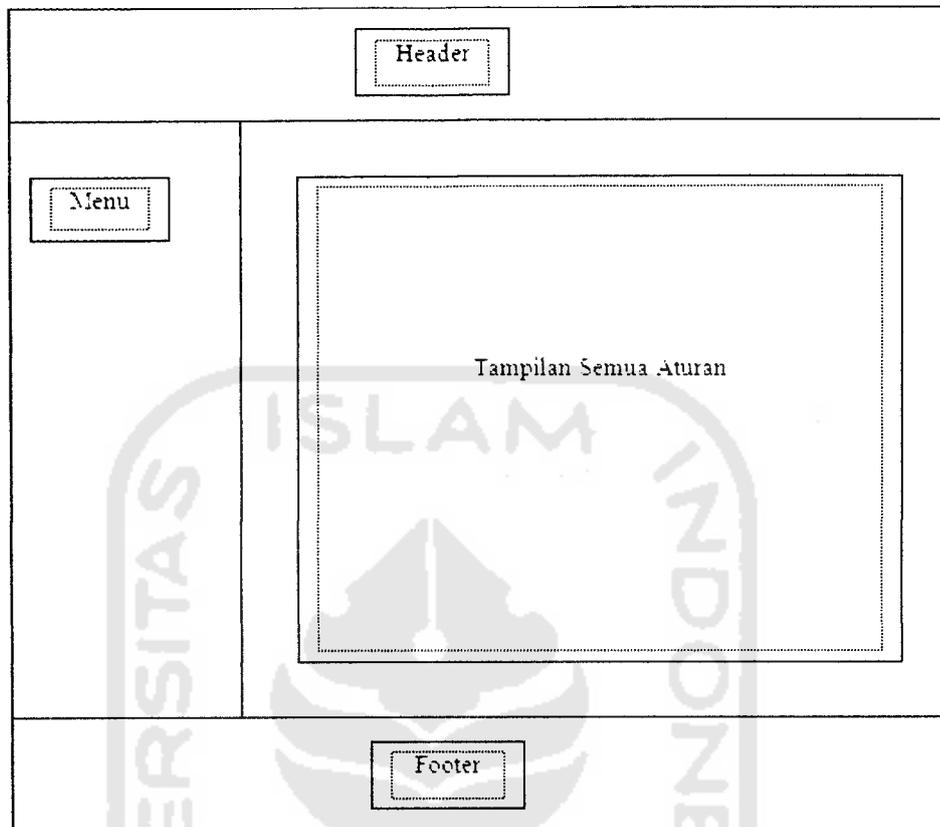
Rancangan antarmuka menu variabel ini adalah halaman variabel Aplikasi Representasi Basis Pengetahuan Berbasis Aturan. Halaman ini merupakan proses untuk melakukan input data variabel serta data variabel apa saja yang telah ada dalam basis pengetahuan.(Gambar 4.12).

The image shows a web application interface for managing variables. It features a header section at the top, a footer section at the bottom, and a main content area. On the left side of the main content area, there is a 'Menu' button. The central part of the interface contains two input fields: 'Nama Variabel' and 'Nama Nilai Variabel'. To the right of these fields is a dropdown menu. Below the input fields are two buttons: 'Tambah' (Add) and 'Cancel'. In the center of the main content area, there is a large rectangular box with the text 'Tampilan Semua Data Variabel' (Display All Variable Data).

**Gambar 4.13** Antar muka Halaman Nilai Variabel

e. Rancangan Antarmuka Halaman Basis Pengetahuan

Rancangan antarmuka Halaman basis pengetahuan ini adalah halaman basis pengetahuan Aplikasi Representasi Basis Pengetahuan Berbasis Aturan. Halaman ini merupakan proses untuk melakukan input data basis pengetahuan yang berupa sebuah pernyataan dan selanjutnya dari pernyataan tersebut akan di rubah menjadi aturan-aturan.(Gambar 4.14).



**Gambar 4.15** Antarmuka Halaman Daftar Aturan

g. Rancangan Antarmuka Halaman Pengujian

Rancangan antarmuka halaman pengujian ini adalah halaman pengujian Aplikasi Representasi Basis Pengetahuan Berbasis Aturan. Halaman ini merupakan proses untuk melakukan pengujian terhadap aturan-aturan yang terdapat pada basis pengetahuan.(Gambar 4.16).

The image shows a testing page interface with the following components:

- Header:** A box labeled "Header" at the top center.
- Menu:** A box labeled "Menu" on the left side.
- Form Fields:**
  - A box labeled "Nama Kasus" followed by a text input field containing the letter "M".
  - Two buttons labeled "Pilih" and "Cancel" below the input field.
  - A box labeled "Tampilkan Semua Data Variabel" followed by a button labeled "Simulasi".
  - A large box labeled "Tampilkan Pernyataan yang akan diuji:" containing a diagram of a human head with a brain.
  - Two buttons labeled "Cek" and "Cancel" below the diagram.
  - A box labeled "Tampilkan Kesimpulan" at the bottom of the main content area.
- Footer:** A box labeled "Footer" at the bottom center.

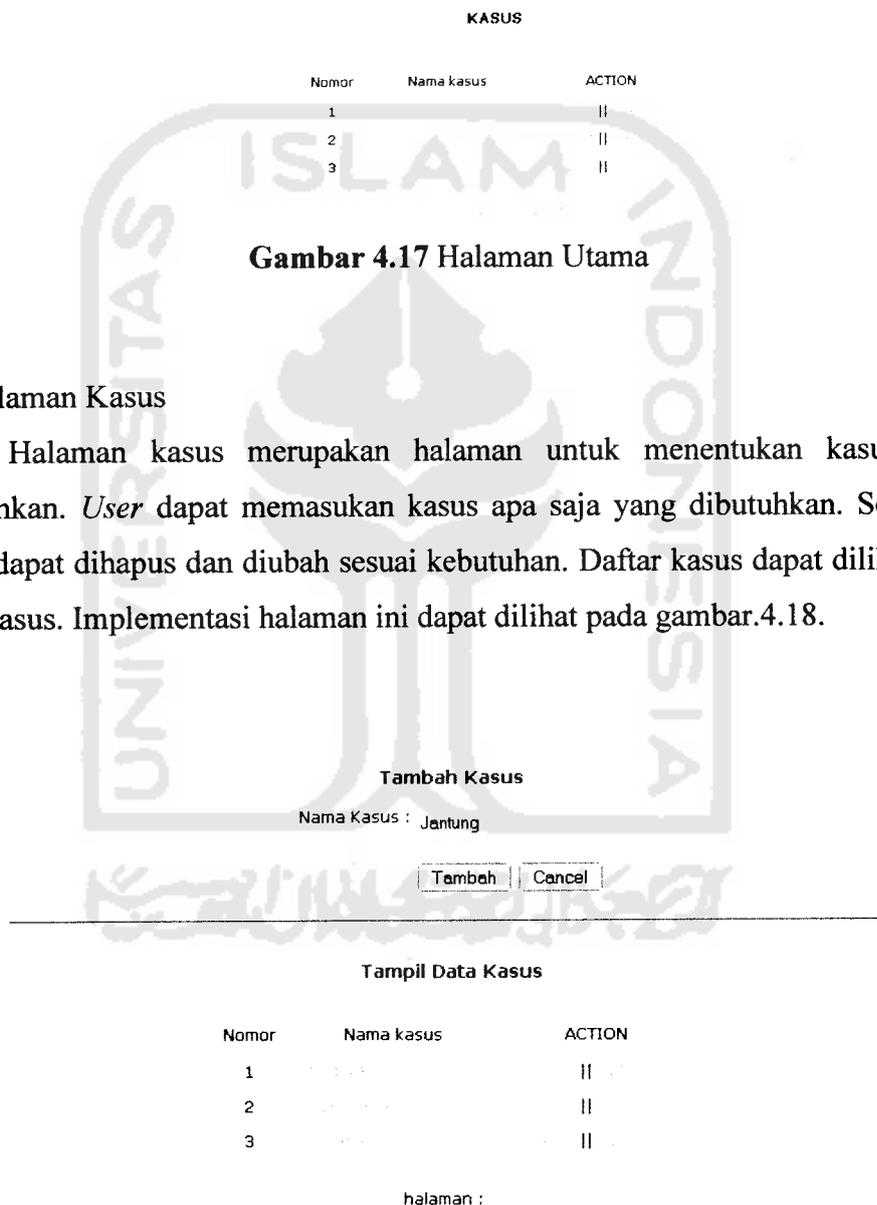
**Gambar 4.16** Antar muka Halaman Pengujian

### 4.3 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi antar muka dibuat sesederhana mungkin sehingga dapat mempermudah *user* dalam menggunakan sistem. Halaman ini memuat menu utama yang ada dalam sistem.

#### a. Halaman Utama

Halaman ini akan muncul pertama kali saat sistem di akses. Pada halaman ini terdapat beberapa menu utama, yaitu menu kasus, menu basis pengetahuan, menu daftar aturan dan menu pengujian. Implementasi dari halaman Utama ditujukan pada Gambar 4.17.



**Gambar 4.18** Halaman Kasus

### c. Halaman Variabel

Halaman variabel merupakan halaman untuk menentukan variabel. *User* dapat memasukan variabel apa saja yang dibutuhkan. Selain itu variabel dapat dihapus dan diubah sesuai kebutuhan. Daftar variabel dapat dilihat pada tabel variabel. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar 4.19.

No	Nama variabel	ACTION
1	Tekanan Darah	
2	Penyakit Jantung	
3	Merokok	
4	Diabetes	
5	TIA	
6	Umur	
7	SEX	
8	Obesitas	
9	Stroke	

**Gambar 4.19** Halaman Variabel

### d. Halaman Nilai Variabel

Halaman nilai variabel merupakan halaman untuk menentukan nilai variabel yang dibutuhkan. *User* memasukan nilai variabel dari setiap variabel yang telah dipilih terlebih dahulu. Selain dapat ditambah nilai variabel dapat dihapus dan diubah sesuai kebutuhan. Daftar nilai variabel dapat dilihat pada tabel nilai variabel. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar 4.20.

**Nama Kasus : Stroke**

**Tambah Nilai variabel**

Nama variabel : Tekanan Darah

Nama Nilai variabel : Sedang

---

**Tampil Data variabel**

ID nilai	Nama Sub variabel	Nilai	ACTION
1	Tekanan Darah	tinggi	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	Tekanan Darah	normal	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	Penyakit Jantung	Ya	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	Penyakit Jantung	Tidak	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	Merokok	Ya	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	Merokok	tidak	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	Diabetes	Ya	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	Diabetes	Tidak	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	TIA	Ya	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	Umur	Tua	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

halaman :

**Gambar 4.20** Halaman Nilai Variabel

e. Halaman Daftar Aturan

Halaman nilai variabel merupakan halaman untuk melihat semua aturan yang telah terbentuk dari pernyataan yang telah dimasukkan oleh *user*. Implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar 4.21.