

## **BAB III**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **III.1 Analisa**

Analisa merupakan tahap awal yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi. Tahap ini sangat penting karena dengan proses analisis yang akurat akan menghasilkan perkembangan dari perangkat lunak dan dapat memuaskan pengguna.

##### **III.1.1 Aplikasi Berbasis Pengetahuan (*Knowledge Based*)**

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan **JIKA** [premis] **MAKA** [konklusi]. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini premis adalah gejala-gejala yang terlihat pada pasien dan konklusi adalah jenis Penyakit Osteoporosis yang diderita Pasien, sehingga bentuk pernyataannya adalah **JIKA** [gejala] **MAKA** [Penyakit]. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu proposisi yaitu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu gejala. Gejala-gejala tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **DAN**. Bentuk pernyataannya adalah:

**JIKA** [gejala 1]

**DAN** [gejala 2]

**DAN** [gejala 3]

**MAKA** [Penyakit]

Adapun contoh kaidah Sistem Pakar Menentukan Penyakit Osteoporosis adalah sebagai berikut:

**JIKA** Sering mengalami sakit punggung dan pinggang

**DAN** Kehilangan tinggi badan

**DAN** Kelainan bentuk tulang belakang seperti kyphosis (badan mulai bungkuk)

**DAN** Postur kaki mulai bengkak biasanya berbentuk O

**MAKA**

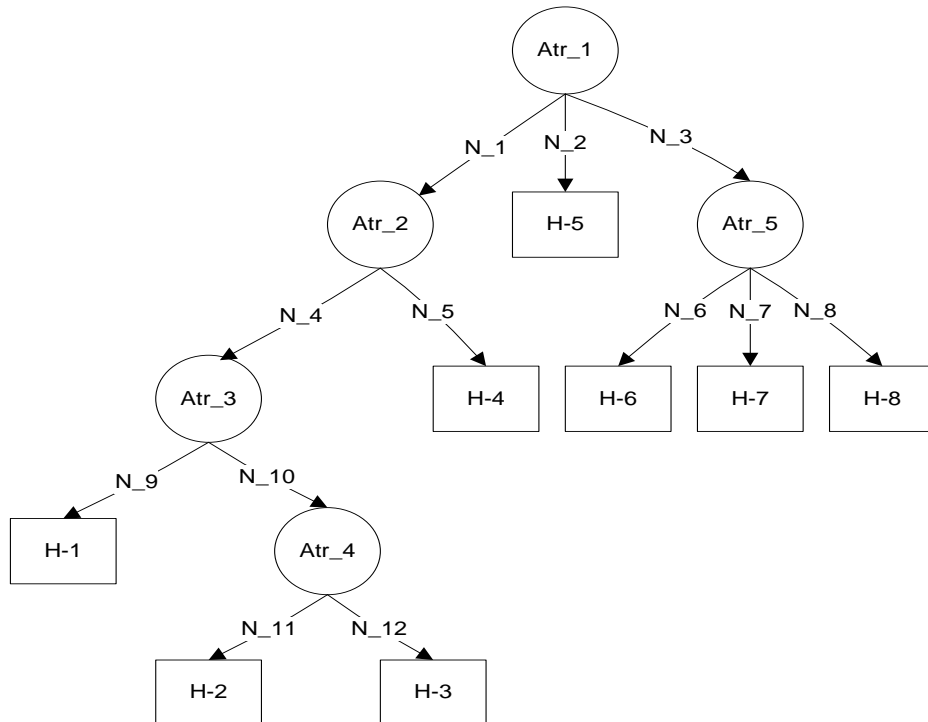
Penyakit Osteoporosis

Berdasarkan contoh kaidah pengetahuan diatas maka kaidah tersebut dapat disimpan dalam bentuk sebuah tabel sehingga dapat lebih mudah untuk di mengerti. Dimana pada tabel tersebut terdapat kolom jenis Penyakit Osteoporosis yang menjelaskan tentang definisi, penyebab, dan pengobatan.

### III.1.2 Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Pohon atau *tree* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk membuat suatu pemodelan. Struktur ini memiliki sifat-sifat atau ciri-ciri khusus, dan biasanya digunakan untuk menggambarkan hubungan yang bersifat hirarkis antara elemen-elemen yang ada. Contoh paling sederhana yang bisa dilihat dalam kehidupan sehari-hari adalah struktur organisasi dari suatu perusahaan serta pada silsilah keluarga.

Hasil pembentukan pohon keputusan bisa seperti pohon keputusan yang tampak pada gambar di bawah ini:



*Gambar III.1.Pohon Keputusan*

*Node-node* akar akan menjadi Premis dari aturan sedangkan *node* daun akan menjadi bagian konklusinya. Dari gambar pohon keputusan pada gambar III.1 dapat dibentuk aturan sebagai berikut:

1. Jika  $Atr\_1 = N\_1$   
 Dan  $Atr\_2 = N\_4$   
 Dan  $Atr\_3 = N\_9$   
 Maka  $H\_1$
2. Jika  $Atr\_1 = N\_1$   
 Dan  $Atr\_2 = N\_4$

Dan  $Atr_3 = N_{10}$

Dan  $Atr_4 = N_{11}$

Maka  $H_2$

3. Jika  $Atr_1 = N_1$

Dan  $Atr_2 = N_4$

Dan  $Atr_3 = N_{10}$

Dan  $Atr_4 = N_{12}$

Maka  $H_3$

4.  $Atr_1 = N_1$

Dan  $Atr_2 = N_5$

Maka  $H_4$

5. Jika  $Atr_1 = N_2$

Maka  $H_5$

6. Jika  $Atr_1 = N_3$

Dan  $Atr_5 = N_6$

Maka  $H_6$

7. Jika  $Atr_1 = N_3$

Dan  $Atr_5 = N_7$

Maka  $H_7$

8. Jika  $Atr_1 = N_3$

Dan  $Atr_5 = N_8$

Maka  $H_8$

### III.2 Perancangan Basis Pengetahuan

Pada bagian basis pengetahuan berisikan informasi tentang pengetahuan yang merupakan representasi pengetahuan dari seorang pakar dan pengetahuan non formal yang bersumber dari buku dan artikel penunjang lainnya. Ketika representasi pengetahuan pada bagian basis pengetahuan sudah lengkap, maka representasi pengetahuan tersebut telah siap digunakan. Dalam suatu sistem pakar, basis pengetahuan memiliki peranan penting sebab pada bagian inilah suatu pengambilan keputusan dapat dilakukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembuatan basis pengetahuan memiliki peranan yang sangat penting dalam perancangan sistem pakar.

Basis pengetahuan tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang objek dan kaidah atau aturan (*rule*) yang berupa informasi tentang cara pembangkitan fakta baru dari fakta-fakta yang sudah ada. Perancangan program sistem pakar ini menggunakan metode penalaran *forward chaining* dan teknik penelusuran berbasis aturan (*Rule base Reasoning*). *Rule base* berisi kumpulan dari *rule* dan prosedur yang digunakan untuk mengoperasikan fakta.

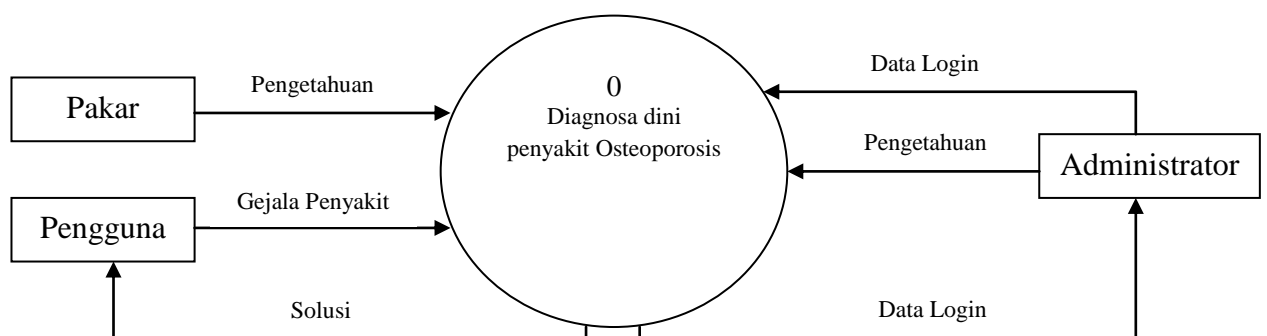
### III.3 Perancangan Proses

Dalam penggunaan sistem ini *user* akan dibagi menjadi 3 macam yaitu Admin, pemakai dan pakar. Setiap *user* memiliki hak akses yang berbeda-beda. Untuk membedakan pakar tersebut dalam basis data yang digunakan terdapat tipe akses pakar yang terdapat di tabel pakar. Ketika pakar *login* ke sistem, sistem akan mencocokkan *user\_id* dan *password* yang dimasukkan oleh pakar. Apabila

*user\_id* dan *password* yang dimasukkan ada atau *valid*, sistem akan mengambil tipe akses yang dimiliki oleh pakar tersebut dan menentukan proses apa saja yang dapat diaksesnya. Sedangkan *User* bisa memilih halaman pemakai/*user* dan memilih Menu Konsultasi dimana didalamnya terdapat konsultasi dan logout sedangkan data administrator/pakar *User* tidak dapat membukanya karna cuma pakar yang berhak membukanya karna dia yang dapat mengupdate data-data yang ada dalam program diagnosa dini pada penyakit osteoporosis tersebut selain itu tidak ada yang berhak membukanya tanpa seizin dari pakar.

### III.3.1 DCD (*Data Context Diagram*)

DCD di bawah ini menggambarkan proses yang dilakukan oleh setiap modul sesuai hak akses pengguna. Perancangan proses menggunakan *tools Data Context Diagram* (*Data Context Diagram*) adalah yang hanya memperlihatkan atau menggambarkan hubungan entitas luar dan aliran data antara sistem dengan entitas luar.



Gambar III.2 *Data Context Diagram*

*Context Diagram* ini menggambarkan bahwa Sistem Pakar Diagnosa dini pada penyakit Osteoporosis. Adapun penjelasan sistem sebagai berikut :

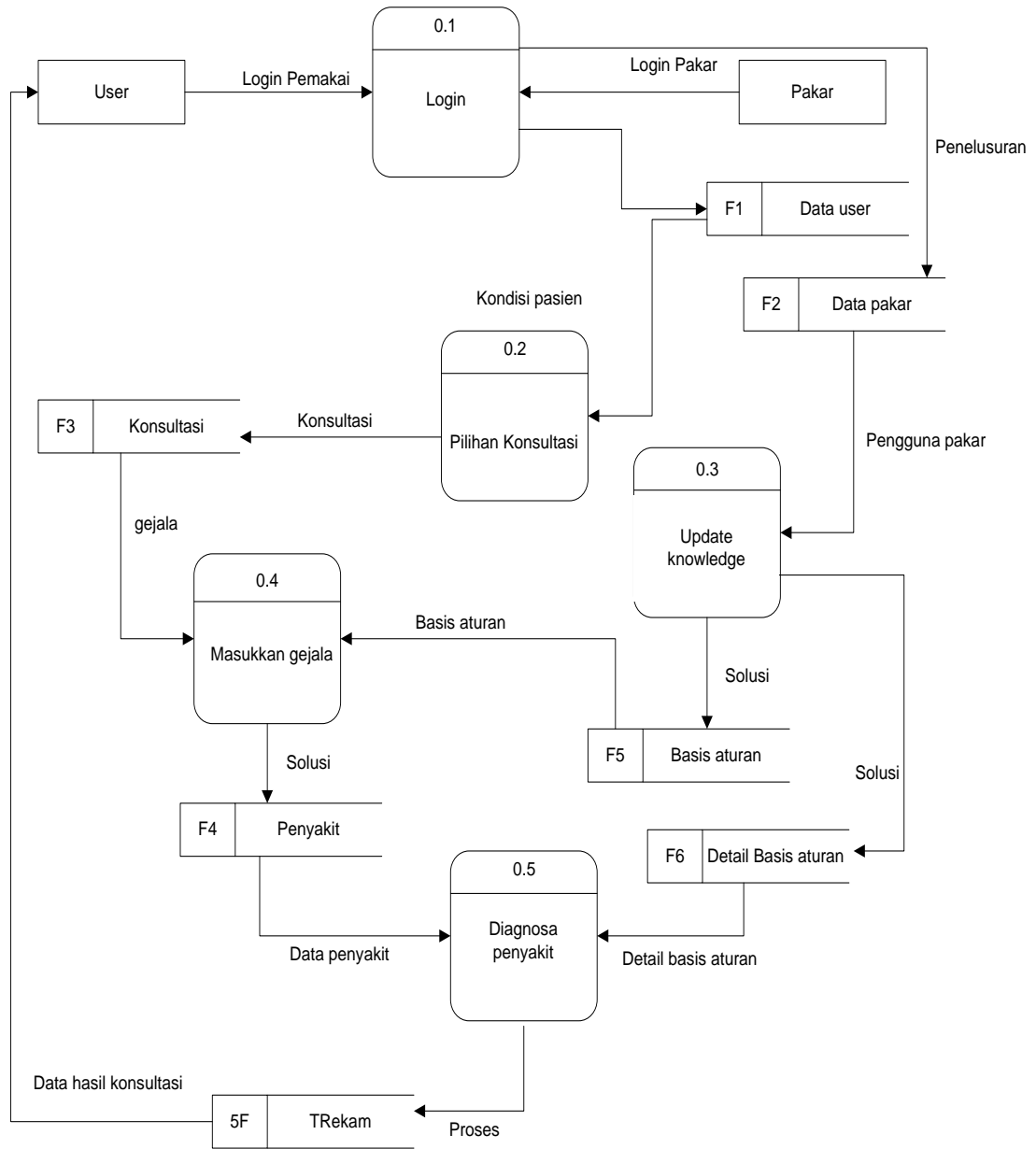
1. ADMIN adalah orang yang mempunyai kewenangan penuh atas sistem. Tugas utama Admin adalah mengelola hak akses bagi pakar lain. Admin berhak mengubah hak akses orang lain seperti pakar. Hak otoritas Admin memungkinkan Admin untuk dapat memasukkan dan mengubah data yang ada dalam sistem ini. Disamping itu, Admin bertugas melakukan *backup* data terhadap keseluruhan data yang dilakukan sistem.
2. USER adalah orang yang dapat mengakses sistem dengan keterbatasan pengolahan data. Dalam mengakses sistem seorang *user* hanya dapat melihat data-data yang berhubungan dengan kebutuhannya tanpa dapat mengubah atau memanipulasi data.
3. PAKAR hampir sama dengan admin ia adalah orang yang mengelola data mengenai pengetahuan mencakup jenis gangguan, penyakit dan solusi. Seorang pakar memerlukan *User ID* dan password sebagai syarat dalam memanipulasi data pada sistem.

### III.3.2 DFD (*Data Flow Diagram*)

*Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menggambarkan aliran informasi dan proses data yang bergerak dari pemasukan data hingga keluaran. *Data Flow Diagram* memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem.

Adapun *Data Flow Diagram Level 0* Diagnosa dini pada penyakit

Osteoporosis adalah:



Gambar III.3 *Data Flow Diagram Level 0*



### III.3.3. Perancangan Basis Data ( *Database* )

*Database* merupakan tempat penyimpanan data. Dalam melakukan operasional pengolahan data, tempat penyimpanan data merupakan hal sangat penting, hal ini bukan hanya merupakan tuntutan agar pengolahan data dilakukan dengan proses cepat, tetapi juga harus memperhatikan hal-hal lain misalnya waktu minimum untuk melakukan penelusuran data, kemampuan untuk menyimpan data dalam jumlah yang besar dan kemudahan dalam meng*update* data. Dalam hal ini *database* editor yang digunakan adalah *SQL Server*

#### III.3.3.1. Struktur Tabel *Database*

Melalui proses diatas maka dapat dirancang *database* dari sistem. *Database* yang dirancang terdiri dari tabel-tabel yang saling berelasi. Struktur tabel-tabel *database* tersebut, yakni :

##### 1. Tabel Gejala Penyakit Osteoporosis

Tabel Gejala Penyakit Osteoporosis digunakan untuk menyimpan data yang dapat memberikan informasi mengenai Gejala Penyakit Osteoporosis. Tabel ini ditunjukkan dalam Tabel III.1.

**Tabel III.1. Tabel Gejala**

<b>Field name</b>	<b>Type</b>	<b>Size</b>	<b>Indexed</b>	<b>Description</b>
Kodegejala	Varchar	5	Yes	Kode Gejala
NamaGejala	Varchar	30	-	Nama Gejala

## 2. Tabel Penyakit Osteoporosis

Tabel Penyakit Osteoporosis ini berisi informasi tentang semua Jenis Penyakit Osteoporosis. Tabel ini ditunjukkan dalam Tabel III.2.

**Tabel III.2. Tabel Penyakit Osteoporosis**

Field name	Type	Size	Indexed	Description
KodePenyakit	Varchar	5	Yes	Kode Penyakit
NamaPenyakit	Varchar	30	-	Nama Penyakit
Solusi1	Text	0	-	Solusi

## 3. Tabel Detail Penyakit Osteoporosis

Tabel ini berisi informasi Detail Penyakit Osteoporosis merupakan tabel untuk menampung gejala-gejala setiap Penyakit Osteoporosis. Tabel ini ditunjukkan dalam Tabel III.3.

**Tabel III.3. Tabel Penyakit Osteoporosis**

Field name	Type	Size	Indexed	Description
KodePenyakit	Varchar	5	Yes	Kode Penyakit
Kodegejala	Text	5	-	Kode Gejala
Rating	Int	2	-	Rating

## 4. Tabel Rekaman

Tabel ini berisi informasi yang diderita oleh pasien pada saat konsultasi. Jadi setiap hasil konsultasi disimpan pada tabel ini. Tabel ini ditunjukkan dalam Tabel III.4.

**Tabel III.4. Tabel Rekaman Penyakit Osteoporosis**

Field name	Type	Size	Indexed	Description
KodeGejala	Char	5	Yes	Kode Gejala
Jawaban	Char	5	-	Jawaban Pertanyaan

### 5. Tabel *Login*

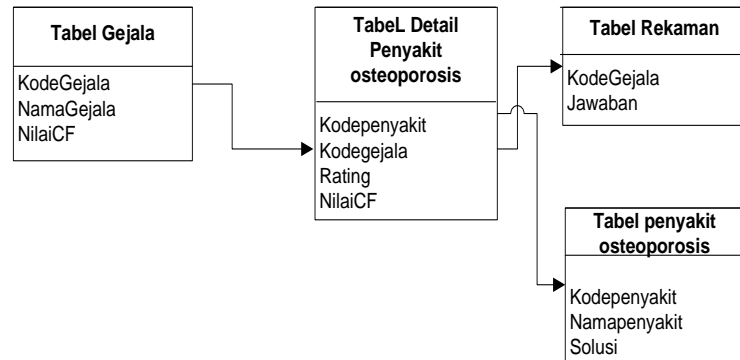
Tabel *Login* berguna untuk keamanan data. Jadi dalam hal ini hanya terdaftar didalam tabel pengembang yang berhak untuk melakukan perubahan terhadap sistem. Tabel ini ditunjukkan dalam Tabel III.5.

**Tabel III.5. Tabel Login**

Field name	Type	Size	Indexed	Description
UserName	Varchar	20	-	User Name
Password	Varchar	20	-	Password
Status	Varchar	10	-	Status

### III.3.3.2. Perancangan Relasi

Relasi menggambarkan hubungan antara tabel yang dapat dilihat pada Gambar III.4 Tabel *login* tidak dimasukkan dalam relasi karena bukan merupakan bagian dari data kepakaran (hanya menyimpan *account* pengguna pakar saja).

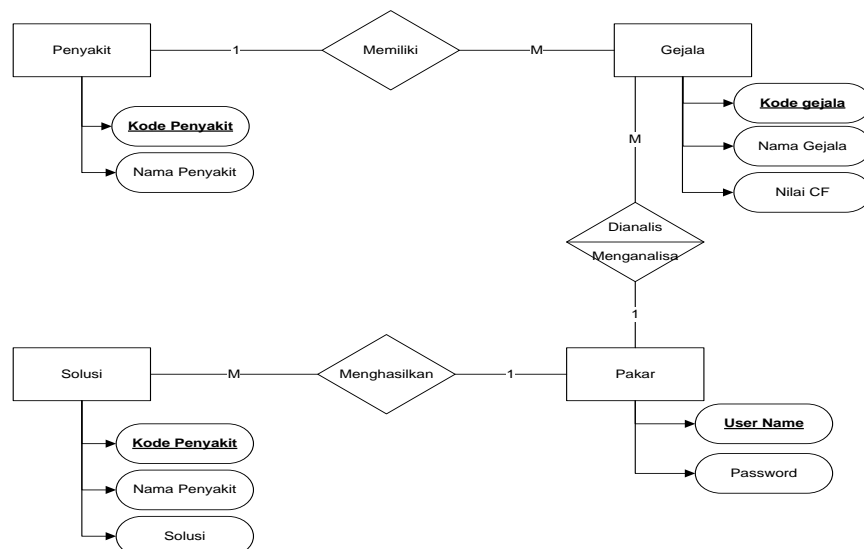


Gambar III.4 Relasi Antar Tabel

### III.3.3.4. Perancangan ERD

*Entity Relation Diagram* berfungsi untuk menggambarkan relasi dari dua file atau dua tabel yang dapat digolongkan menjadi dalam tiga macam bentuk relasi, yaitu satu-satu, satu-banyak, dan banyak ke banyak.

*Entity Relation Diagram* untuk sistem pakar mendiagnosis penyakit Osteoporosis dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar III.5. Entity Relation Diagram untuk sistem pakar mendiagnosa penyakit Osteoporosis

### III.4. Perancangan Sistem

Adapun perancangan sistem diagnosa dini pada penyakit Osteoporosis berupa rancangan konsultasi

#### 1. Rancangan Konsultasi

Pada Gambar III.6 dibawah ini untuk memilih gejala yang diderita pasien dari daftar kemudian klik tombol lanjutkan.

Kode Gejala	Nama Gejala	Ya	Tidak
0001	e. Sering mengalami sakit punggung dan pinggang		
0002	f. Kehilangan tinggi badan		
0003	g. Kelainan bentuk tulang belakang seperti kyphosis (badan mulai bungkuk)		
0004	h. Postur kaki mulai bengkok biasanya berbentuk O		

Kosongkan Jawaban	Lanjutkan	Tutup
-------------------	-----------	-------

*Gambar III.6. Rancangan Form Input Pertama Konsultasi*

Setelah tombol lanjutkan di pilih, selanjutnya akan muncul *form* hasil konsultasi. Jika Semua gejala Penyakit Osteoporosis dipilih maka akan muncul Penyakit Osteoporosis dan solusinya. Jika gejala Penyakit Osteoporosis belum lengkap maka akan muncul pesan " Anda memiliki gejala Penyakit

Osteoporosis, tetapi belum bisa ditentukan jenis Penyakit Osteoporosis ". *Form*

Hasil konsultasi dapat dilihat pada Gambar III.7

Gejala Yang Dialami	Nama Penyakit
a. Sering mengalami sakit punggung dan pinggang b. Kehilangan tinggi badan c. Kelainan bentuk tulang belakang seperti kyphosis (badan mulai bungkuk) d. Postur kaki mulai bengkok biasanya berbentuk O	osteoporosis
Beri minum susu yang mengandung kalsium, dan periksa ke dokter	
<div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 10px;"> <div style="width: 100px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="width: 100px; height: 20px; background-color: black;"></div> </div>	

*Gambar III.8. Rancangan Form Output Langkah Kedua*

## 2. Rancangan Menu Sistem Pakar

Perancangan antar muka merupakan tampilan program aplikasi yang digunakan pemakai untuk dapat berkomunikasi dengan komputer. Adapun yang menjadi rancangan antar muka dalam perancangan ini adalah rancangan menu

utama program, dimana melalui rancangan ini satu *form* dapat berinteraksi dengan *form* lainnya.

#### a. Perancangan Form.Login

Perancangan ini digunakan untuk masuk ke sistem dengan memasukkan nama, password, dan status. Rancangan ini ditunjukkan pada Gambar III.9

The image shows a login form with the following elements:

- A label "User Name" followed by a text input field.
- A label "Password" followed by a text input field.
- Two buttons labeled "OK" and "CANCEL" positioned below the input fields.

*Gambar III.9 Perancangan Form Login*

#### b. Perancangan Menu

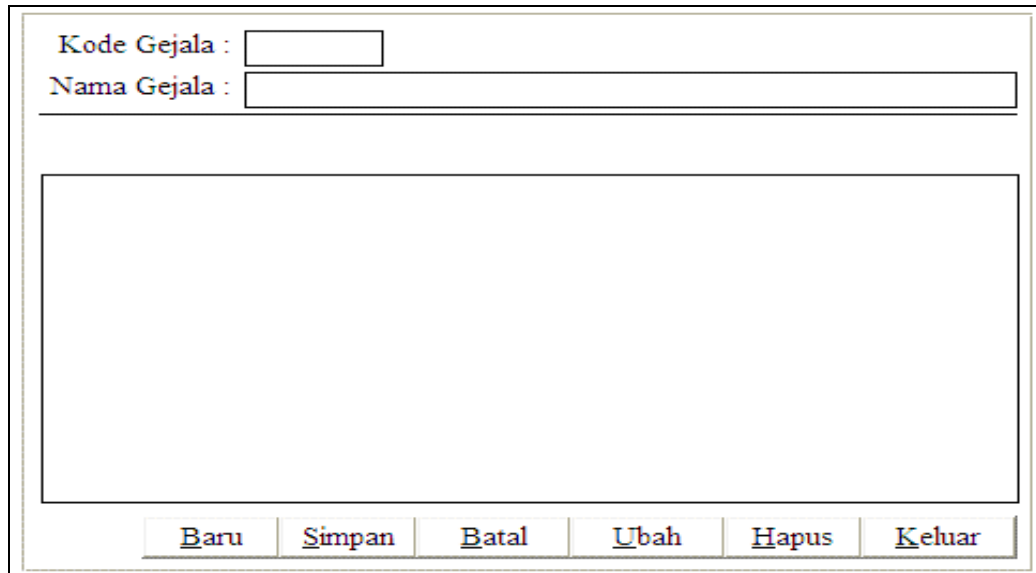
Menu Utama merupakan tampilan awal dari sistem pakar untuk mendiagnosa Penyakit Osteoporosis. Rancangan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

<b>Pakar</b>	<b>Pemakai</b>	<b>Help</b>
Gejala Penyakit	Konsultasi	Pembuat Program
Data Basis Aturan	Logout	
-----		
Logout		
Keluar		

*Gambar III.11 Perancangan form menu utama*

### 3. Rancangan Input Data

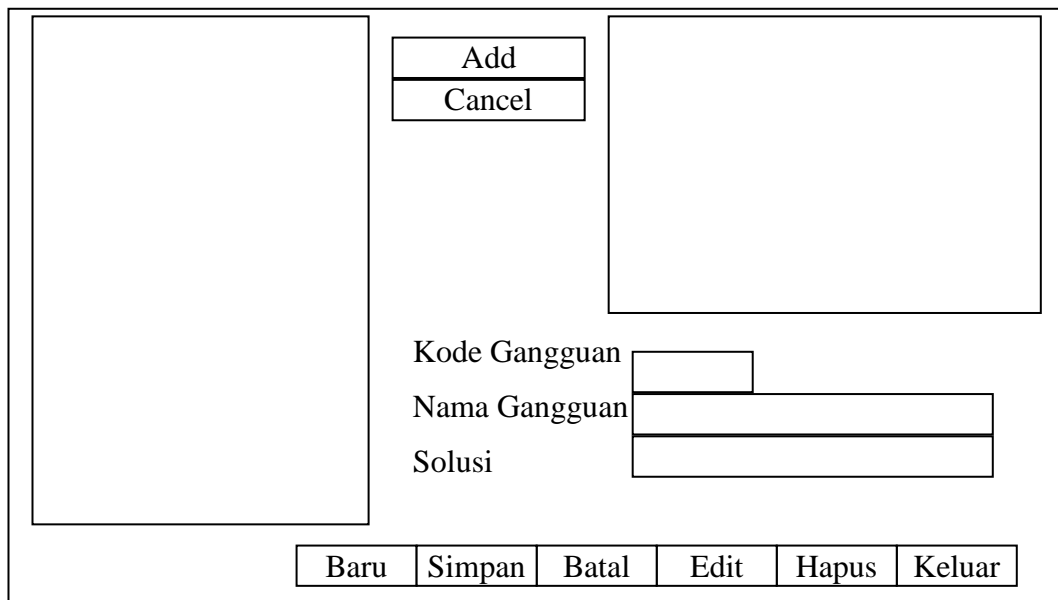
#### a. Form Gejala Penyakit



The form for 'Form Gejala Penyakit' (Symptom Form) is enclosed in a rectangular border. At the top left, there are two input fields: 'Kode Gejala :' followed by a small rectangular box, and 'Nama Gejala :' followed by a longer rectangular box. Below these fields is a large, empty rectangular area, likely intended for a detailed description or notes. At the bottom of the form, there is a horizontal row of six buttons: 'Baru', 'Simpan', 'Batal', 'Ubah', 'Hapus', and 'Keluar', each with a small icon or underline.

Gambar III.12. Rancangan Form Interface Gejala Penyakit

#### b. Form Basis Aturan.



The form for 'Form Basis Aturan' (Rule Basis Form) is enclosed in a rectangular border. It features two large, empty rectangular areas on the left and right sides. In the center, there are two stacked buttons: 'Add' on top and 'Cancel' on the bottom. Below these buttons, there are three input fields: 'Kode Gangguan' with a small box, 'Nama Gangguan' with a longer box, and 'Solusi' with a box that is wider than the others. At the bottom of the form, there is a horizontal row of six buttons: 'Baru', 'Simpan', 'Batal', 'Edit', 'Hapus', and 'Keluar', each with a small icon or underline.

Gambar III.13. Rancangan Form Interface Jenis permasalahan Penyakit