

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai sistem pakar mendiagnosa penyakit paru-paru berbasis client server yang meliputi analisa sistem yang sedang berjalan dan desain sistem.

III.1. Analisis Sistem

Sistem pakar sistem pakar mendiagnosa penyakit paru-paru berbasis client server ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Microsoft Visual studio. Net* dalam perancangan antar muka dan pengaturan interaksi sistem. Sistem yang dirancang merupakan sebuah aplikasi Sistem Pakar mengenai sistem pakar mendiagnosa penyakit paru-paru berbasis client server beserta gejala dan solusi awal untuk mengatasi masalah penyakit paru-paru. Teori-teori yang disampaikan melalui aplikasi ini bersifat tahap demi tahap dimana teori disampaikan melalui sebuah layar dan *user* dapat melakukan penekanan tombol lanjut untuk melihat segala macam penyakit, gejala dan solusi penyakit yang ada.

III.1.1. Analisis Masalah

Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan sistem yang dapat berperan sebagai seorang pakar penyakit paru-paru. Dengan kata lain terjadi pemindahan atau proses pengolahan yang membangun dan

mengoperasikan basis pengetahuan dari seorang pakar ke sebuah sistem komputer.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen ini disusun oleh dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan.

3. Akuisisi Pengetahuan

Akuisisi pengetahuan merupakan proses untuk mengumpulkan data pengetahuan terhadap suatu masalah dari sumber pengetahuan (berasal dari pakar atau media seperti majalah, buku, literatur, dll) kedalam komputer. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk diolah, dipelajari dan diorganisasikan menjadi basis pengetahuan.

4. Mekanisme Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi merupakan bagian dari Sistem Pakar yang melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*.

III.1.2 Identifikasi kebutuhan sistem

Dalam membangun suatu sistem diperlukan adanya analisis dan pemodelan terhadap kebutuhan sistem tersebut, sehingga pada pelaksanaannya sistem tersebut dapat menjalankan dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karena itu penelitian dilakukan beberapa analisis dan pemodelan kebutuhan kinerja sistem.

III.1.2.1. Kebutuhan aplikasi

Kebutuhan ini meliputi bagaimana sistem dapat menunjang penggunaanya dalam mengakses sistem tersebut.

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Microsoft Visual Studio 2008* berbasis *Client server*.
2. Database yang digunakan adalah *MYSQL*

III.1.2.2. Kebutuhan kinerja sistem

Sebuah aplikasi dirancang agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Fasilitas yang disediakan adalah sebagai berikut :

1. Tampilan yg menjadi penghubung antara pemakai dengan sistem untuk mengakses informasi.
2. Pengetahuan ini merupakan fasilitas yang hanya dapat dilakukan oleh pakar.
3. Penyakit paru-paru akan memberikan solusi berdasarkan gejala yang dimasukkan.
4. Sistem pakar dapat memperbaiki basis pengetahuannya yang meliputi menambah, merubah, menghapus data gejala penyakit, dan solusi penyakit.

III.2. Evaluasi Sistem Yang Berjalan

Sistem Pakar melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk menformulasikan kesimpulan, secara umum terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme

inferensi untuk pengujian aturan yaitu pelacakan kebelakang (*backward chaining*) dan pelacakan ke depan (*forward chaining*).

1. *Forward chaining* atau pelacakan ke depan merupakan pendekatan yang dimotori oleh data (*data driven*), pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan.
2. *Backward chaining* atau pelacakan ke belakang merupakan pendekatan yang dimotori tujuan (*goal driven*), pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan (*hipotesa*) dan selanjutnya dicari aturan-aturan yang memiliki tujuan tersebut dan dicari kesimpulannya (pembuktiannya).

III.3. Desain Sistem

Komponen-komponen yang terdapat dalam Sistem Pakar tersebut terdiri dari antarmuka pemakai, basis pengetahuan : fakta dan aturan, akuisisi pengetahuan, mekanisme inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

1. Antarmuka Pemakai

Antarmuka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai fasilitas informasi dan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi.

Tabel III.1. Table Keputusan

| P | G | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | G1 | G2 | G3 | G4 | G5 | G6 | G7 | G8 | G9 | G10 | G11 | G12 | G13 |
| P1 | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | | |
| P2 | √ | √ | √ | √ | | | | | | | | | |
| P3 | | √ | √ | | | | | | | | | | |
| P4 | | | | | √ | √ | √ | | | | | | |
| P5 | | √ | √ | | | | | | | | √ | | |
| P6 | | | | | √ | | √ | √ | | | | | |
| P7 | √ | | √ | | | | | | √ | | | | |
| P8 | | √ | | | | | | | | √ | | √ | |
| P9 | | √ | | | | | | | | √ | √ | | √ |
| P10 | | | | | | | | | | | | | √ |

Keterangan :

P = Penyakit.

P1 = Pneumonia

P2 = Legeonaris

P3 = Efusi fluera

P4 = Tuberkolosis (TB)

P5 = Pneumotoraks

P6 = Asma

P7 = Obstruktiv kronis

P8 = Bronchitis kronis

P9 = Emfisema

P10 = Slikosis

G = Gejala

G1 = Batuk dahak

G2 = Sesak napas

G3 = Nyeri dada

G4 = Demam tinggi

G5 = Batuk terus-menerus

G6 = Nafsu makan menurun

G7 = Tubuh melemah

G8 = Penyempitan paru

G9 = Produksi sputum

G10 = Mengi

G11 = Sesak dada

G12 = Batuk kronis

G13 = Gagal Napas

III.3.1. Desain Sistem Global

Pada perancangan sistem ini terdiri dari tahap perancangan yaitu :

1. Perancangan *Use Case Diagram*
2. Perancangan *Output*
3. Perancangan Tampilan
4. Perancangan Database
5. Perancangan Logika Program
6. Perancangan *Squence Diagram*
7. Perancangan *Entity Relationship Diagram*
8. Perancangan *Desain Rule*
9. Perancangan *Activity Diagram*

III.3.1.1. Desain Rule

Rule merupakan teknik representasi pengetahuan berbasis aturan atau *rule* metode ini digunakan karena lebih mudah dipahami oleh *knowledge enginer* dibandingkan dengan teknik representasi pengetahuan yang lain. Dari data gejala-gejala dari smaka berikut representasi pengetahuan dari *knowledge base* berbasis *rule* (aturan) sistem pakar.

Jika dijabarkan maka berikut *rule* untuk pendeteksian Kerusakan Sistem Hydrolic dengan menggunakan metode *backward chaining* :

IFY B1

THEN A1 and A2 and A3 and A4 and A7 and A8 and A9 and A10 and A12

IF B2

THEN A1 and A3 and A4 and A5 and A6 and A11 and A13 and A14 and A15

III.3.1.2. *Backward Chaining*

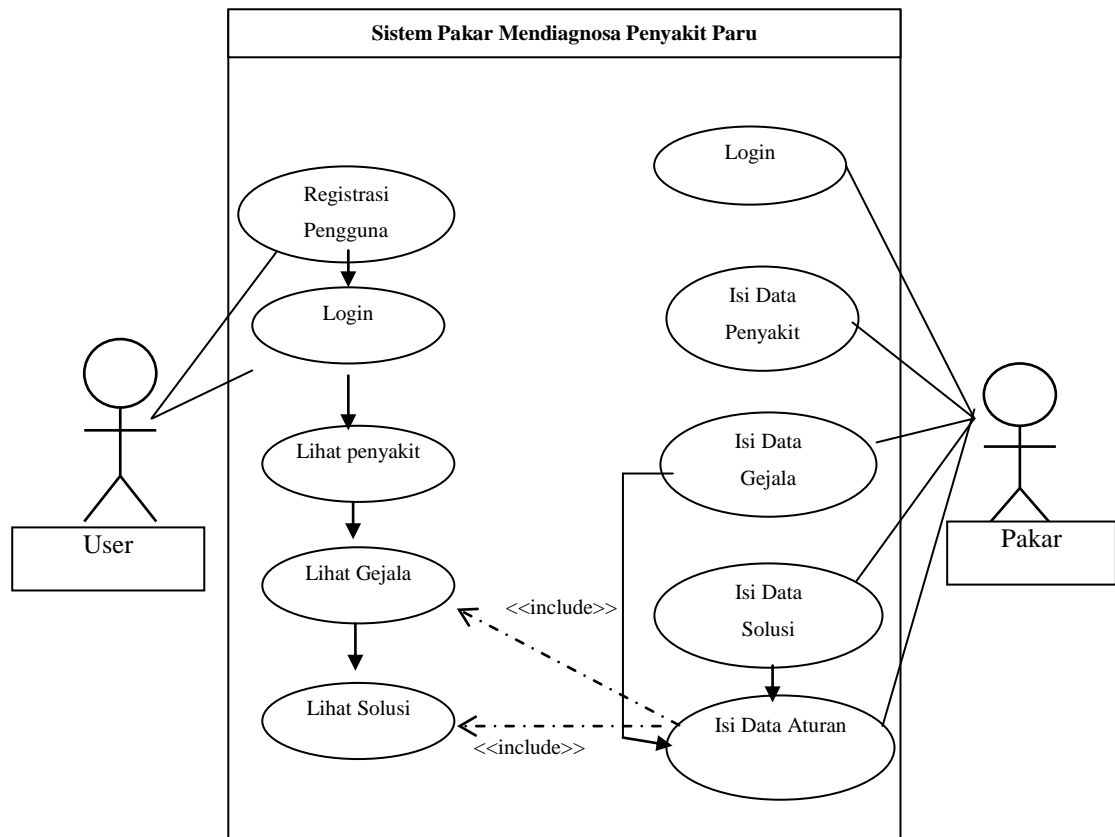
Backward Chaining merupakan salah satu dari metode inferensia yang dilakukan untuk di bidang kecerdasan buatan. *Backward chaining* dimulai dengan pendekatan tujuan atau goal *oriented* atau hipotesa. Pada metode inferensi dengan *backward chaining* akan mencari aturan atau rule yang memiliki konsekuen (**Then klausa..**) yang mengarah kepada tujuan yang diskenariokan/diinginkan.

Contoh:

1. (Asumsi nilai fakta adalah boolean 1 dan 0). Fakta A sendiri akan diperoleh jika ada fakta C yang bernilai 1. Bagaimanan rancangan sistem pakar dan aturan yang akan dibuat:
2. Langkah 1 : Buat aturan standar untuk menyatakan Goal 1
If A=1 and B=1 Then Goal 1
- 3 Langkah 2 : Buat aturan yang menyatakan bahwa jika C bernilai 1 maka A
If C=1 Then A=1

III.3.1.3. *Use Case Diagram*

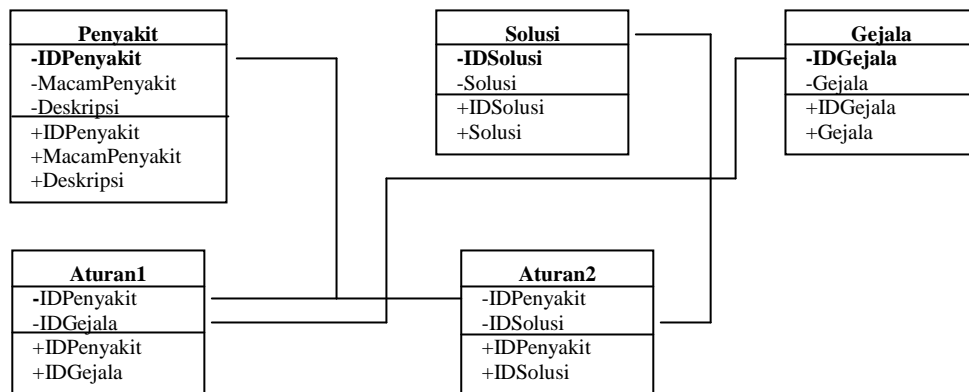
Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar III.1 dibawah ini:



Gambar III.1. Use Case Diagram Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Paru-paru

III.3.1.4. Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

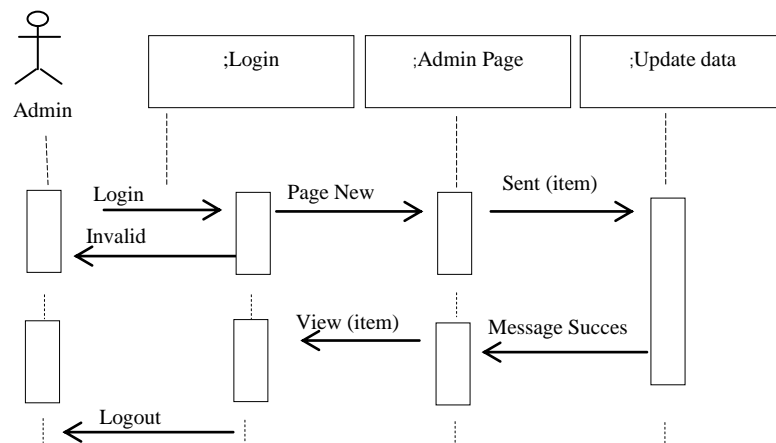


Gambar III.2. *Class Diagram* Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Paru-paru

III.3.1.4 *Sequence Diagram*

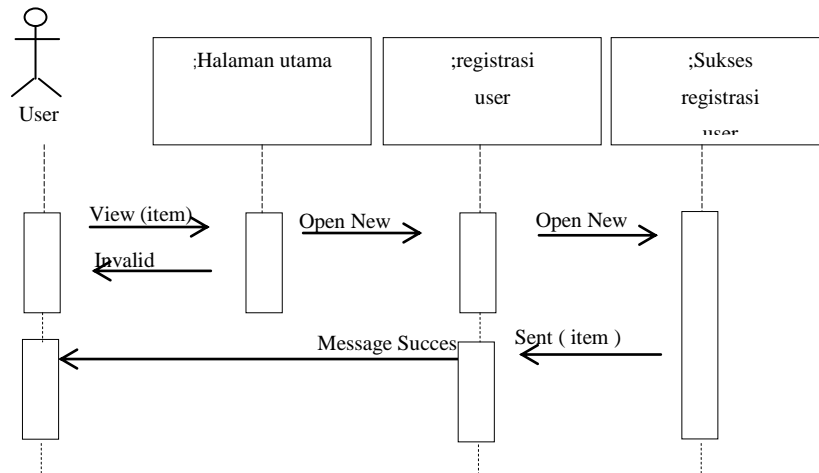
Sequence Diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case*, berikut gambar *sequence diagram* :

a. *Sequence Diagram Update Data*



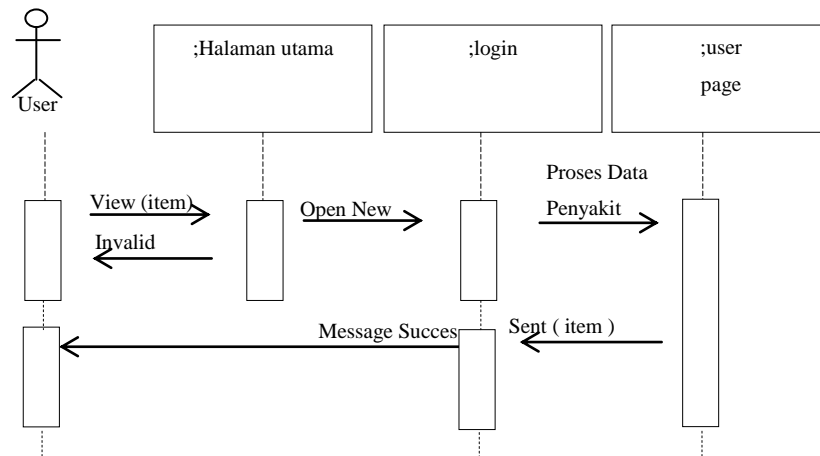
Gambar III.3 *Sequence Diagram Update Data*

b. *Sequence Input Data User*



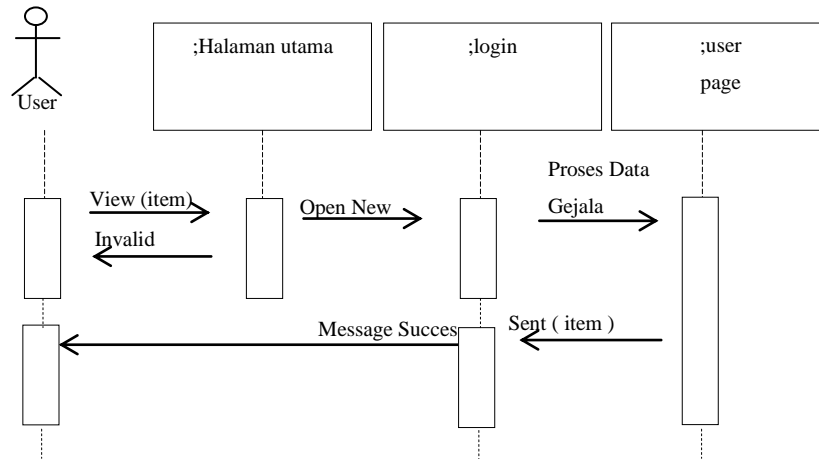
Gambar III.4 *Sequence Diagram Input Data User*

c. *Sequence Proses Penyakit*



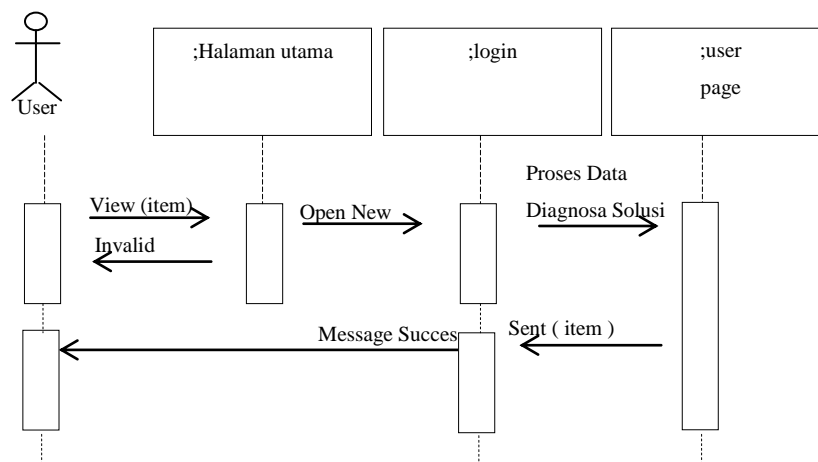
Gambar III.5 *Sequence Diagram Proses Data Penyakit*

d. *Sequence Proses Gejala*

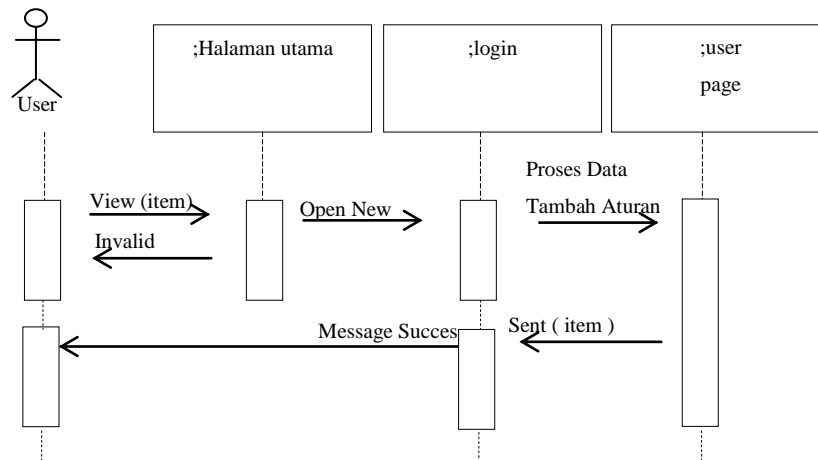


Gambar III.6 *Sequence Diagram* Proses Data Gejala

e. *Sequence Proses Diagnosa Solusi*




Gambar III.7 *Sequence Diagram* Proses Data Diagnosa Solusi

f. *Sequence Proses Tambah Aturan*Gambar III.8 *Sequence Diagram* Proses Data Tambah Aturan**III.3.2. Desain Sistem Detail**

Desain sistem detail dari sistem pakar mendiagnosa penyakit pada tumbuhan paru-paru menggunakan metode *backward chaining* ini adalah sebagai berikut:

1. Laporan Diagnosa Penyakit Paru-Paru

Rancangan output laporan diagnosa penyakit pada paru-paru berfungsi menampilkan data-data *diagnosa*. Adapun rancangan output laporan diagnosa penyakit paru-paru dapat dilihat pada Gambar III.9. sebagai berikut :

|  SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT Report Penyakit Dan Pengobatan | |
|---|--|
| Nama | Asma |
| Deskripsi | : Radang prau-paru yang di sebabkan seak napas yang berulang-ulang |
| Solusi Pengobatan | : Pemberian oelega dengan cara di hirup |
| Gejala | : Penyempitan paru-paru yang di sebabkan debu atau jamur |

Gambar III.9. Rancangan *Output* Laporan Diagnosa Penyakit Paru-paru

III.3.2.1. Desain Input

Perancangan input merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam entry data. Entry data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan.

Perancangan input tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Input *Form Login*

Perancangan input *form login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan form login dapat dilihat pada Gambar III.10 sebagai berikut :

Sistem Pakar Paru-paru Manusia

Masukan Login Yang Valid

Login ID

Password Level

Status

Log In Logout

Pilih Penyakit Paru-paru

ID Penyakit

Nama Penyakit

Deskripsi

Gambar III.10. Rancangan *Input Form Login*

2. Rancangan *Input Form Menu Utama*

Rancangan *input form* menu utama berfungsi untuk menampilkan tampilan utama dari *user interface*. Adapun rancangan *form* menu utama dapat dilihat pada Gambar III.11. sebagai berikut :

Sistem Pakar Paru-paru Manusia

Admin **Pengguna**

Masukan Login Yang Valid

Login ID

Password Level

Status

Log In Logout

Pilih Penyakit Paru-paru

ID Penyakit

Nama Penyakit

Deskripsi

ID : **Admin**

Gambar III.11. Rancangan *Input Form* Menu Utama

3. Rancangan *Input Form Input Data Penyakit*

Perancangan *input form input data penyakit* merupakan *form* untuk penyimpanan data-data penyakit. Adapun bentuk *form input data penyakit* dapat dilihat pada Gambar III.12 Sebagai berikut :

Form Input Data Penyakit

ID Penyakit

Nama Penyakit

Deskripsi

Tambah **Simpan** **Edit** **Hapus** **Update** **Batal**

Tutup

HIDE
↓

| ID Penyakit | Nama Penyakit | Deskripsi |
|-------------|---------------|-----------|
| XXXX | XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX | XXXX |

Gambar III.12. Rancangan *Input Form Input Penyakit*

4. Rancangan *Input Form Input Data Gejala*

Perancangan *input form input* data gejala merupakan form untuk penyimpanan data-data gejala penyakit. Adapun bentuk *form input* data gejala penyakit dapat dilihat pada Gambar III.13. Sebagai berikut :

Form Input DataGejala

ID Gejala

Gejala

Tambah **Simpan** **Edit** **Hapus** **Update** **Batal**

Tutup

HIDE
↓

| IDGejala | Gejala |
|----------|--------|
| XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX |

Gambar III.13. Rancangan *Input Form Input Gejala*

5. Rancangan *Input Form Input Data Solusi*

Perancangan *input form input data solusi* merupakan form untuk penyimpanan data-data solusi. Adapun bentuk *form input data solusi* penyakit dapat dilihat pada Gambar III.14. Sebagai berikut :

Form Input Solusi

ID Solusi

Solusi Pengobatan

Tambah
Simpan
Edit
Hapus
Update
Batal

Tutup

HIDE

| ID Solusi | Solusi Pengobatan |
|-----------|-------------------|
| xxxx | xxxx |
| xxxx | xxxx |

Gambar III.14. Rancangan *Input Form Input Solusi*

6. Rancangan *Input Form Aturan*

Perancangan *input form aturan* merupakan form untuk penyimpanan data-data aturan penyakit. Adapun bentuk form aturan penyakit dapat dilihat pada Gambar III.15 Sebagai berikut :

Form Aturan

ID Penyakit Deskripsi

Nama Penyakit

| IDGejala | Gejala |
|----------|--------|
| XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX |

| ID Solusi | Solusi Pengobatan |
|-----------|-------------------|
| XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX |

HIDE
↓

| ID Gejala | Gejala |
|-----------|--------|
| XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX |

Insert

| ID Solusi | Solusi Pengobatan |
|-----------|-------------------|
| XXXX | XXXX |
| XXXX | XXXX |

Insert

Gambar III.15. Rancangan *Input Form* Aturan

7. Rancangan *Input Form* Pengguna

Perancangan *input form pengguna* merupakan form untuk penyimpanan data-data user. Adapun bentuk *form pengguna* dapat dilihat pada Gambar III.16 Sebagai berikut :

Form Input Pengguna

ID Status

Password Level

Nama Pengguna

Tambah Simpan Edit Hapus Update Batal

Tutup

HIDE
↓

| ID | Password | Nama Pengguna | Status | Level |
|------|----------|---------------|--------|-------|
| xxxx | xxxx | xxxx | xxxx | xxxx |
| xxxx | xxxx | xxxx | xxxx | xxxx |

Gambar III.16. Rancangan *Input Form* Pengguna

8. Rancangan *Input Form* Solusi Penyakit

form solusi penyakit dapat dilihat pada Gambar III.17. Sebagai berikut :

Solusi Gejala

batuk dengan dengan dahak berdarah,
sesak napas,
nyeri dada,
demam tinggi dengan kesadaran menurun.

Kembali Solusi Penyakit

Gambar III.17. Rancangan *Form* Solusi Penyakit

9. Rancangan Form Solusi Pengobatan

form solusi pengobatan dapat dilihat pada Gambar III.18. Sebagai berikut :

The image shows a screenshot of a web form titled "Solusi Penyakit". The form has a white background with a black border. At the top left, the title "Solusi Penyakit" is displayed. Below the title, there is a text input field containing the text "pengobatan dilakukan dengan antibiotik". To the right of this text field, there is a horizontal line. Below the text field, there are two buttons: "Kembali" and "Cetak Pakar".

Gambar III.18. Rancangan Form Solusi Pengobatan

III.3.2.2. Perancangan Database

III.3.2.2.1. Kamus data (*Data Dictionaries*)

Kamus data merupakan suatu daftar terorganisasi tentang komposisi elemen data, aliran data dan data store yang digunakan. Pengisian data dictionary dilakukan setiap saat selama proses pengembangan berlangsung, ketika diketahui adanya data atau saat diperlukan penambahan data item ke dalam sistem. Berikut Kamus Data dari sistem pakar mendiagnosa penyakit paru-paru menggunakan metode *backward chaining*.

1. Pengguna = {**ID**} + {NamaPengguna} + {Password} + {Level} + {Status}.
2. Penyakit = {**IDPenyakit**} + {NamaPenyakit} + {DeskripsiPenyakit}.
3. Gejala = {**IDGejala**} + {Gejala}

4. Diagnosa = { **IDDiagnosa** } + { DiagnosaSolusi }
5. Solusi = { IDPenyakit } + { IDGejala }
6. Solusi2 = { IDPenyakit } + { IDDiagnosa }
7. Aturan Solusi = { IDPenyakit } + { IDGejala } + { IDDiagnosa }.

III.3.2.2.2. Normalisasi

Normalisasi merupakan proses penyusunan tabel-tabel yang tidak redundan (*double*), yang dapat menyebabkan anomali pada saat operasi manipulasi data, seperti tambah, simpan, edit, hapus, *update*, batal dan keluar.

1. Bentuk tidak Normal

Bentuk tidak normal merupakan suatu redundansi data yang cenderung melebihi ukuran dari data basis data dan itu menjadi sebuah masalah yang sangat serius dalam media basis data yang besar. Berikut tabel III.1. tidak normal.

Tabel III.2. Tabel Aturan Solusi Bentuk Tidak Normal

| ID Penyakit | Macam Penyakit | ID Gejala | Gejala | ID Diagnosa | Diagnosa Solusi | ID Pengguna |
|-------------|----------------|-----------|----------------|-------------|------------------------------|-------------|
| P-01 | Radang Paru | G-01 | Batuk Berdahak | D-01 | Pengobatan Dengan Antibiotik | Reg-000001 |

2. Bentuk Normal Pertama (1 NF)

Bentuk normal merupakan tahap pertama yang harus dipenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak atau lebih dari satu atribut dengan nilai domain yang sama. Berikut tabel-tabel dalam bentuk normal :

a. Tabel Penyakit

Tabel penyakit merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data penyakit yang menjadi objek penyakit lambung dalam sistem yang dirancang.

Tabel III.3. Tabel Penyakit Normal Pertama (1 NF)

| ID Penyakit | Macam Penyakit | Deskripsi Penyakit |
|-------------|----------------|---------------------------------|
| P-01 | RadangParu | Peradangan Dari Gelembung Udara |

b. Tabel Gejala

Tabel gejala merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data gejala penyakit

Tabel III.4. Tabel Gejala Normal Pertama (1 NF)

| ID Gejala | Gejala |
|-----------|-----------------------|
| G-01 | Batuk Dengan Berdahak |

c. Tabel Diagnosa Solusi

Tabel diagnosa solusi merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data diagnosa solusi penyakit

Tabel III.5. Tabel Diagnosa Solusi Normal Pertama (1 NF)

| ID Diagnosa | Diagnosa Solusi |
|-------------|--|
| D-01 | Pengobatan Dilakukan Dengan Antibiotik |

d. Tabel Pengguna

Tabel pengguna merupakan tabel yang berfungsi untuk menyimpan data pengguna.

Tabel III.6. Tabel Pengguna Normal Pertama (1 NF)

| ID | Nama Pengguna | Password | Level | Status |
|--------------|---------------|-------------|-------|---------|
| Reg-00000001 | Feri | Feri Gendut | User | Offline |

III.3.2.2.3. Desain Tabel /File

Perancangan struktur database adalah untuk menentukan file database yang digunakan seperti field, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan database MYSQL

Berikut adalah desain database dan tabel dari sistem yang dirancang.

1. Tabel Pengguna

Nama Database : PakarParu
 Nama Tabel : TabelPengguna
 Primary Key : ID

Tabel III.7 Tabel Pengguna

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|--------------|-------------|-----------|--------------|
| *ID | Char | 10 | *ID |
| NamaPengguna | Varchar | 25 | NamaPengguna |
| Password | Char | 10 | Password |
| Level | Char | 10 | Level |
| Status | Char | 10 | Status |

2. Tabel Penyakit

Nama Database : PakarParu
 Nama Tabel : TabelPenyakit
 Primary Key : IDPenyakit
 Foreign Key : -

Tabel III.8 Tabel Penyakit

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|---------------------|-------------|----------|---------------------|
| * IDPenyakit | Char | 5 | * IDPenyakit |
| NamaPenyakit | Varchar | 25 | NamaPenyakit |
| Deskripsi | Varchar | 500 | Deskripsi |

3. Tabel Gejala

Nama Database : PakarParu

Nama Tabel : TabelGejala

Primary Key : IDGejala

Foreign Key : -

Tabel III.9 Tabel Gejala

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|-------------------|------------------|---------------|-------------------|
| *IDGejala | Char | 5 | *IDGejala |
| Gejala | Varchar | 250 | Gejala |

4. Tabel Solusi

Nama Database : PakarParu

Nama Tabel : TabelSolusi

Primary Key : IDSolusi

Foreign Key : -

Tabel III.10 Tabel Diagnosa

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|-------------------|------------------|---------------|-------------------|
| *IDSolusi | Char | 5 | *IDSolusi |
| SolusiPengobatan | Varchar | 250 | SolusiPengobatan |

5. Tabel Aturan1

Nama Database : PakarParu

Nama Tabel : TabelAturan1

Foreign Key : IDPenyakit, IDGejala

Tabel III.11 Tabel Aturan1

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|-------------------|------------------|---------------|-------------------|
| IDPenyakit | Char | 5 | IDPenyakit |
| IDGejala | Char | 5 | IDGejala |

6. Tabel Aturan2

Nama Database : PakarParu

Nama Tabel : TabelAturan2

Foreign Key : IDPenyakit, IDDiagnosa

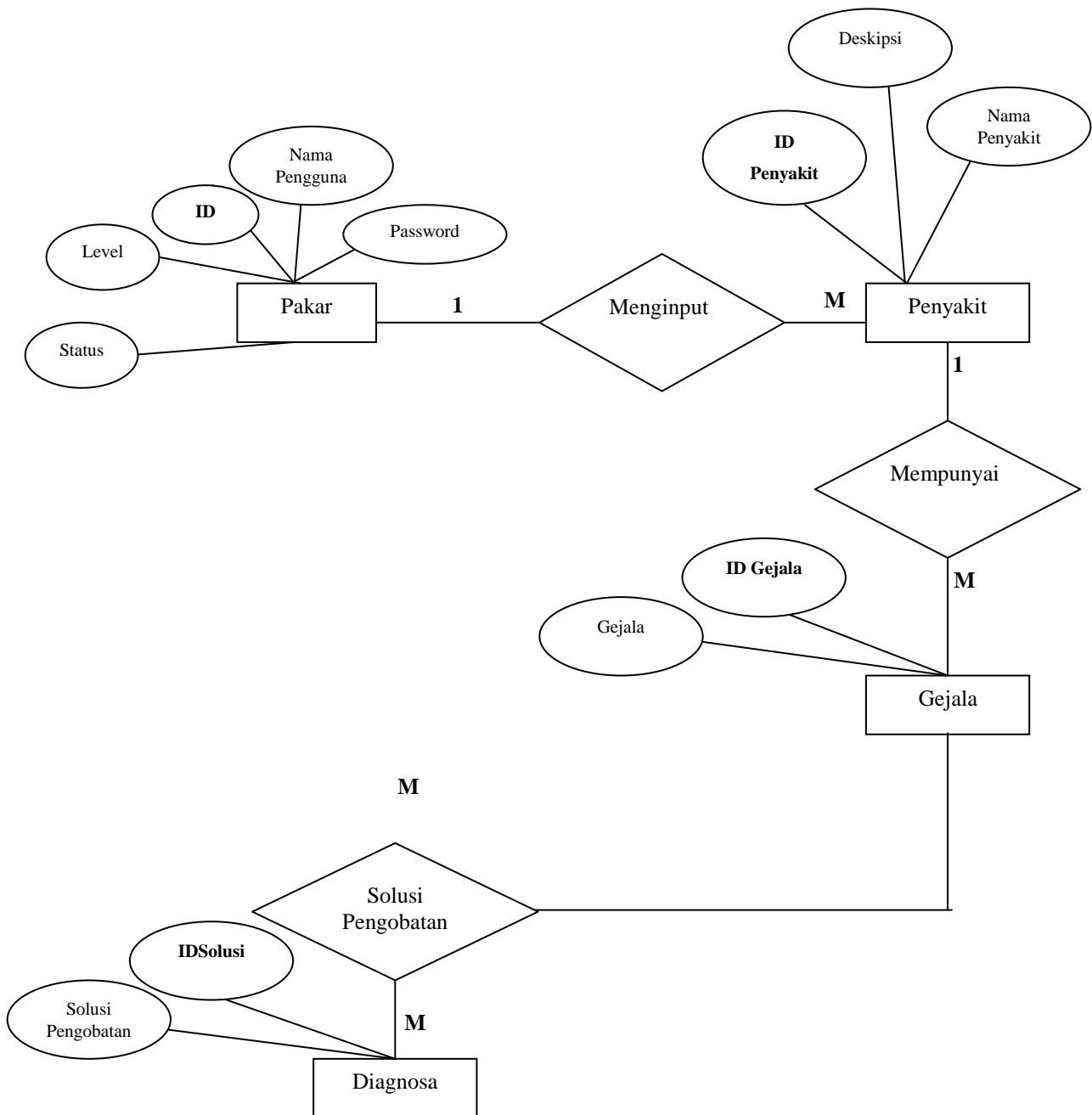
Tabel III.11. Tabel Aturan 2

| Nama Field | Tipe Data | Ukuran | Keterangan |
|------------|-----------|--------|------------|
| IDPenyakit | Char | 5 | IDPenyakit |
| IDSolusi | Char | 5 | IDSolusi |

III. 3.2.2.4. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Setelah merancang database maka dapat dibuatkan relasi antar tabel sebagai kebutuhan data. Relasi ini menggambarkan hubungan antara satu tabel dengan tabel yang lain. Apakah hubungan satu dengan satu, satu dengan banyak dan banyak dengan banyak.

Adapun relasi antar tabel dapat ditunjukkan pada gambar III.19. sebagai berikut :



Gambar III.19. *Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Paru-paru Berbasis Client Server*

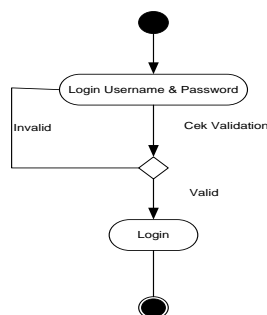
III.3.2.2.5. Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

1. Activity Diagram Form Input Login

Activity diagram form input data login dapat dilihat pada Gambar III.20.

Sebagai berikut :

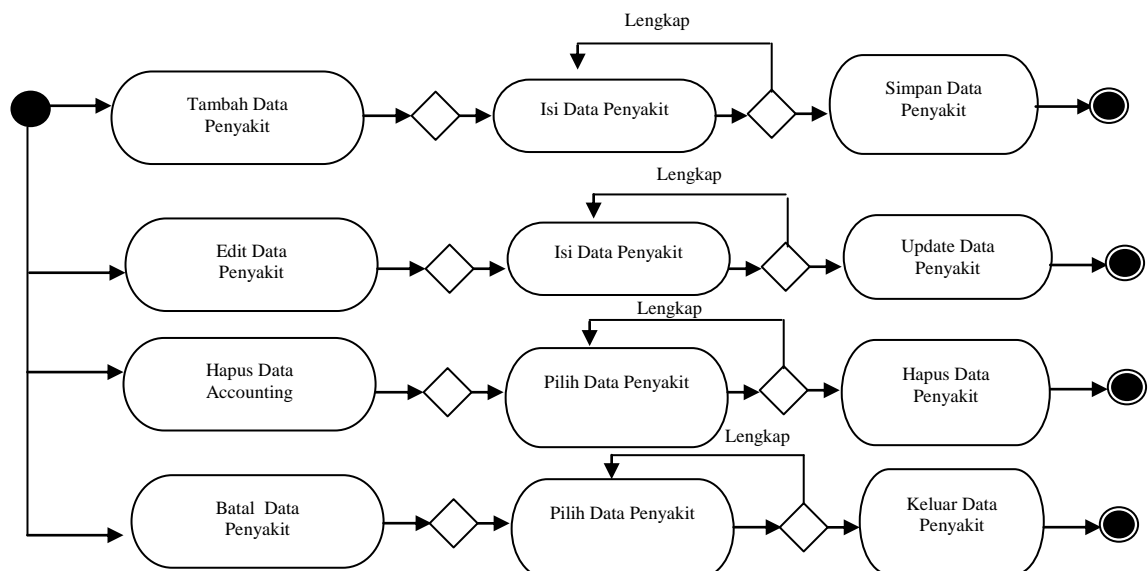


Gambar III.20. Activity Diagram Form Input Login

2. Activity Diagram Form Input Data Penyakit

Activity diagram form input data penyakit dapat dilihat pada Gambar III.21.

Sebagai berikut :

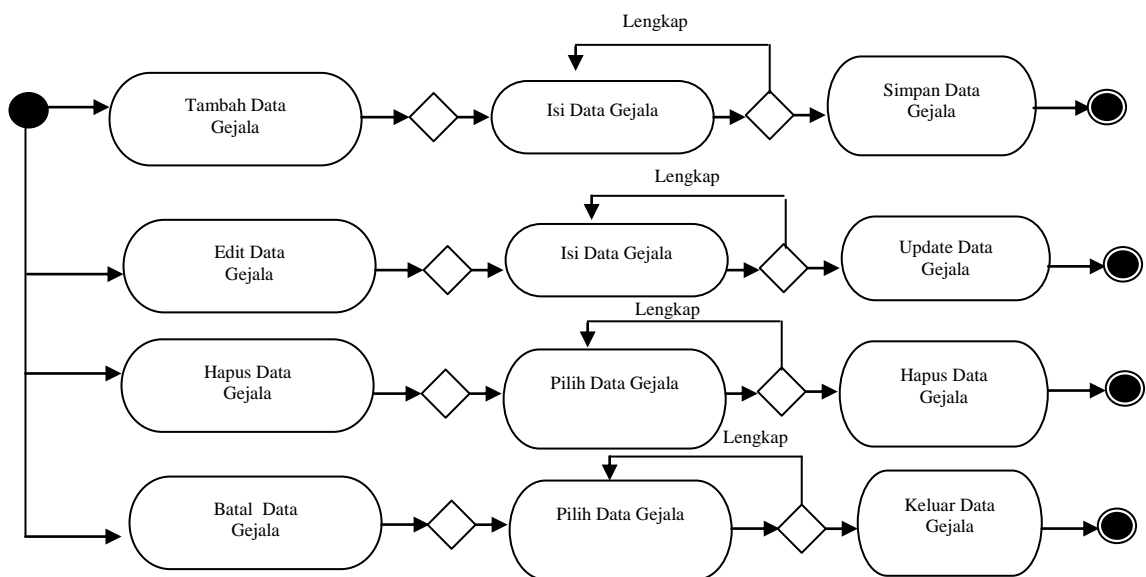


Gambar III.21. Activity Diagram Form Input Data Penyakit

3. Activity Diagram Form Input Data Gejala

Activity diagram form input data gejala dapat dilihat pada Gambar III.22.

Sebagai berikut :

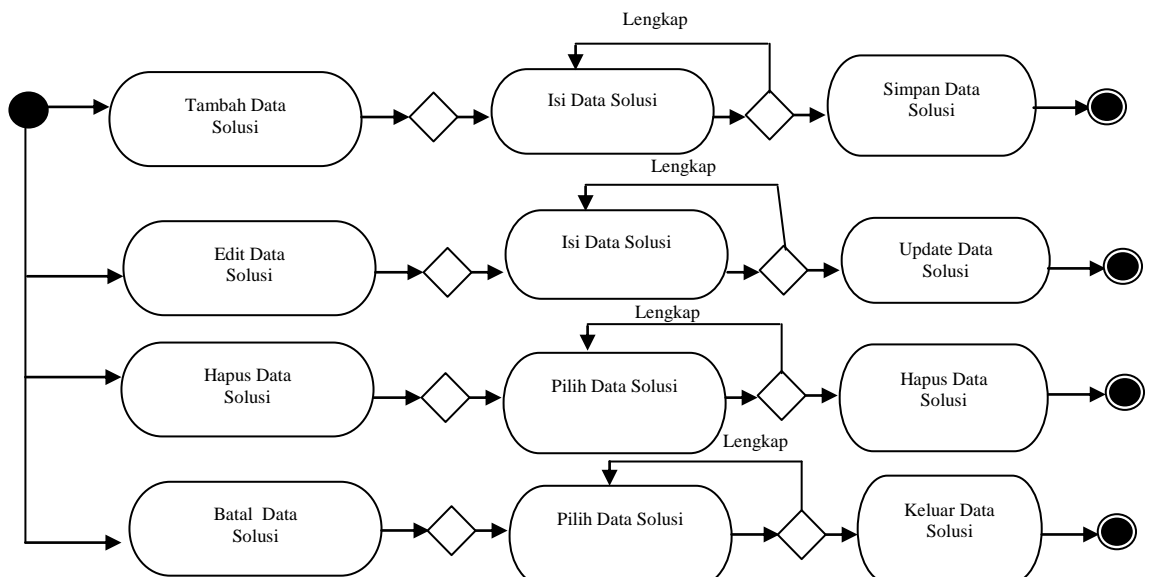


Gambar III.22. Activity Diagram Form Input Data Gejala

4. Activity Diagram Form Input Data Solusi

Activity diagram form input data solusi dapat dilihat pada Gambar III.23.

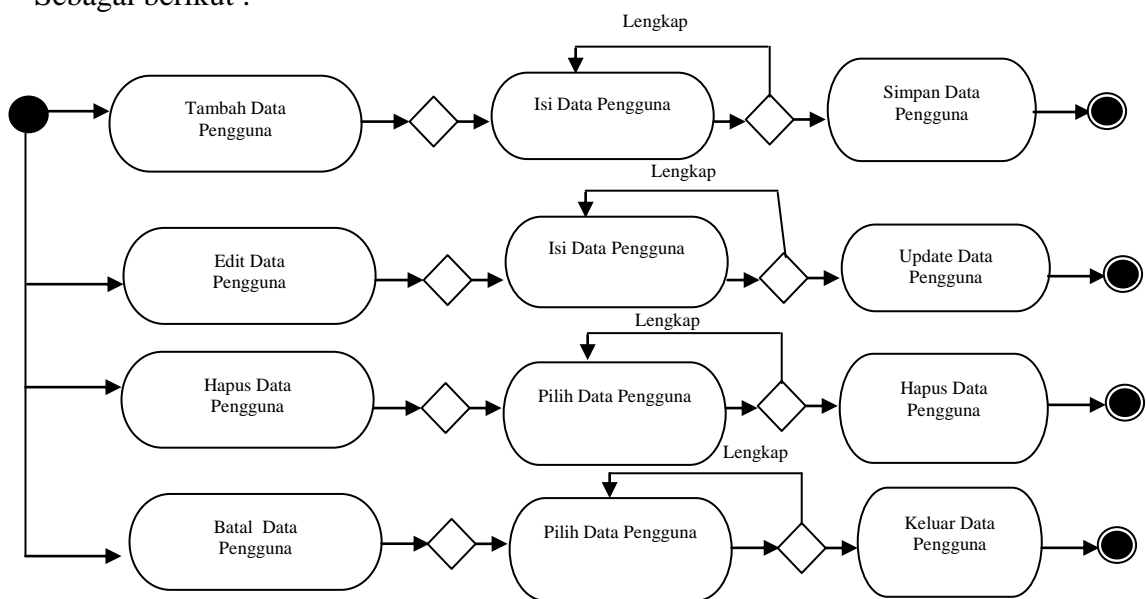
Sebagai berikut :



5. Activity Diagram Form Input Pengguna

Gambar III.23. Activity Diagram Form Input Data Solusi
 Activity diagram form input pengguna dapat dilihat pada Gambar III.24.

Sebagai berikut :



Gambar III.24. Activity Diagram Form Input Pengguna