

## **BAB III**

### **ANALISIS MASALAH DAN RANCANGAN PROGRAM**

#### **III.1. Analisis Masalah**

Perancangan sistem dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan hingga pengujian. Secara garis besar ada 4 tahap yaitu identifikasi, konseptualisasi, formalisasi atau rancangan dan pengujian. Dikarenakan tiap-tiap tahap saling berhubungan dan saling menunjang, maka tahap-tahap tadi harus dikerjakan secara berurutan satu sama lain. Sistem sederhana yang akan dirancang ini merupakan bagian kecil dari sistem analisa secara keseluruhan. Sedangkan permasalahan spesifik yang akan diangkat adalah mengenai kerusakan mesin mobil Isuzu Panther mulai dari bagian-bagian mesin, macam kerusakan yang sering dialami dan penyebab gangguan pada mesin.

##### **A. Tahap Identifikasi**

Pada tahap ini pengidentifikasian permasalahan yang akan dibuat sistem pakar berkaitan dan terbatas pada kerusakan mesin. *Knowledge engineer* harus menentukan batasan-batasan permasalahan yang bersifat spesifik dan bersifat umum tentang bagian-bagian mesin dan troubleshooting yang sering timbul pada bagian-bagian tersebut.

##### **B. Tahap Konseptualisasi**

Dalam tahap konseptualisasi ini ditentukan unsur-unsur apa saja yang terkait dari bagian gejala-gejala serta penyebab yang biasa ditimbulkan. Berikut ini

adalah bagian mesin dan permasalahan yang disajikan dalam pembuatan program.

1. Starter tidak berputar

Penyebab Gangguan :

- a. Terminal Kabel Longgar.
- b. Baterai Lemah
- c. Tali Kipas longgar
- d. Sekring Utama Konslet
- e. Kunci Kontak atau relay starter rusak
- f. Magnetic switch rusak
- g. Starter motor rusak

2. Starter motor berputar tetapi mesin tidak hidup

Penyebab gangguan :

- a. Terminal baterai longgar
- b. Baterai lemah
- c. Tali kipas longgar
- d. Gigi pinion rusak
- e. Magnetic switch rusak
- f. Piston, bearing poros engkol aus

3. Mesin berputar tetapi tidak hidup

Penyebab gangguan :

- a. Katup solenoid rusak

4. Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi

Penyebab gangguan :

- a. Tangkai bahan bakar kosong
- b. Pipa bahan bakar tersumbat
- c. Katup over flow pada saringan bahan bakar tidak tertutup
- d. Saringan bahan bakar tersumbat
- e. Ada udara di dalam sistem bahan bakar
- f. Feed pump rusak

5. Putaran stasioner tidak rata

Penyebab gangguan :

- a. Penyetelan putaran stasioner tidak tepat
- b. Alat pengontrol akselerasi penyetelan tidak tepat
- c. Sistem bahan bakar tersumbat
- d. Ada udara didalam sistem bahan bakar
- e. Element saringan bahan bakar tersumbat
- f. Feed pump rusak
- g. Nozzle pengabut rusak

Data-data di atas adalah data tentang berbagai kerusakan mesin pada Isuzu Panther beserta penyebab gangguan yang di timbulkannya. Data tersebut merupakan data awal sebagai inputan dari sistem sebelum di proses menjadi data output.

### **III.1.1. Analisa Sistem Pakar**

Dari analisa masalah yang telah dijelaskan di atas maka penulis akan membuat analisa sistem yang akan digunakan untuk mengidentifikasi kerusakan mesin mobil panther. Adapun sistem yang digunakan untuk menidentifikasi kerusakan-kerusakan mesin mobil panther yaitu menggunakan sistem pakar untuk mengidentifikasi atau penyebab dari kerusakan mesin mobil panther. Berdasarkan identifikasi masalah telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa prinsip kerja pada “Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Kerusakan Mesin Mobil Panther” adalah sebagai berikut :

1. Membuat basis pengetahuan yang menampung data kerusakan mesin mobil panther. Data lainnya dalam bentuk suatu basis data yang digunakan dalam sistem.
2. Membangun basis pengetahuan untuk menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Sistem ini dapat dikatakan sebagai sistem pengambilan keputusan.
3. Merancang antarmuka pemakai yang dapat menjangkau semua kebutuhan pemakai tanpa mempersulit atau membingungkan pengguna dalam penggunaan sistem ini.
4. Solusi yang dapat menyajikan informasi identifikasi kerusakan mesin mobil panther dan yang baik.

### III.1.2. Jenis Perangkat Lunak Yang Di Pakai

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk membangun sistem
  - a. Sistem Operasi Microsoft Windows 7
  - b. Appserv
  - c. Adobe Dreamweaver CS 3
  - d. Mozilla Firefox 4.0
  - e. Bahasa Pemrograman PHP
  - f. Database MySQL
  - g. Bahasa pemrograman JavaScript
  - h. *Software browser* Mozilla Firefox

### III.1.3. Jenis Perangkat Keras Yang Di Pakai

Kebutuhan *Hardware* yang digunakan untuk mendukung sistem ini adalah sebagai berikut :

*Processor* : Dengan kecepatan 2.10 GHz

Kapasitas *Harddisk* : 40 GB atau lebih tinggi

*RAM* : 1GB

*Monitor, Mouse, Keyboard*

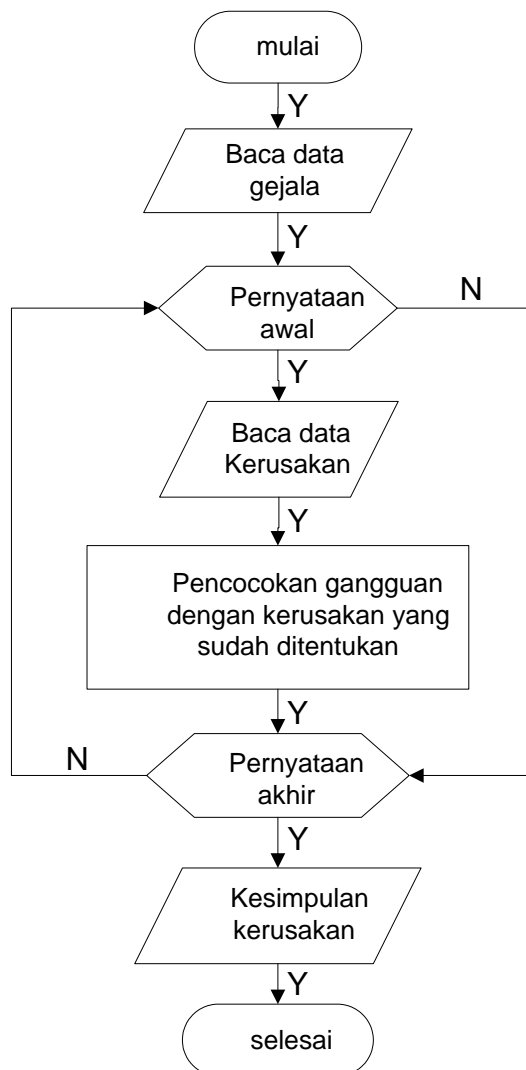
### **III.2.Strategi Pemecahan Masalah**

Masalah yang berhasil diidentifikasi dalam penelitian ini adalah adanya seorang teknisi yang mendapatkan kesulitan dalam menentukan kerusakan mesin mobil panther, karena belum mempunyai pengalaman yang luas atau pengetahuan yang cukup untuk pemahaman pada kerusakan mesin mobil panther. Didalam mengidentifikasi dibahas tentang kerusakan mesin mobil panther yang akan terjadi. Prosedur pengidentifikasi kesalahan ini membuat lebih mudah dalam mengidentifikasi kerusakan mesin mobil panther. Adapun langkah-langkah yang dapat diambil :

1. Memahami tentang kerusakan mesin mobil panther.
2. Meneliti kerusakan yang mungkin terjadi pada mesin mobil panther.
3. Menentukan gejala yang mungkin terjadi.

#### **III.2.1. Desain Algoritma untuk Pencarian Data**

Dalam subbab ini akan digambarkan bagaimana cara kerja program dalam pencarian data gejala dan kerusakan yang dimasukkan user ke dalam sistem untuk mendapatkan solusi atau pemecahan masalah yang akan diberikan sistem.



**Gambar III.1** Algoritma Pencarian Data

### III.2.2. Basis Pengetahuan

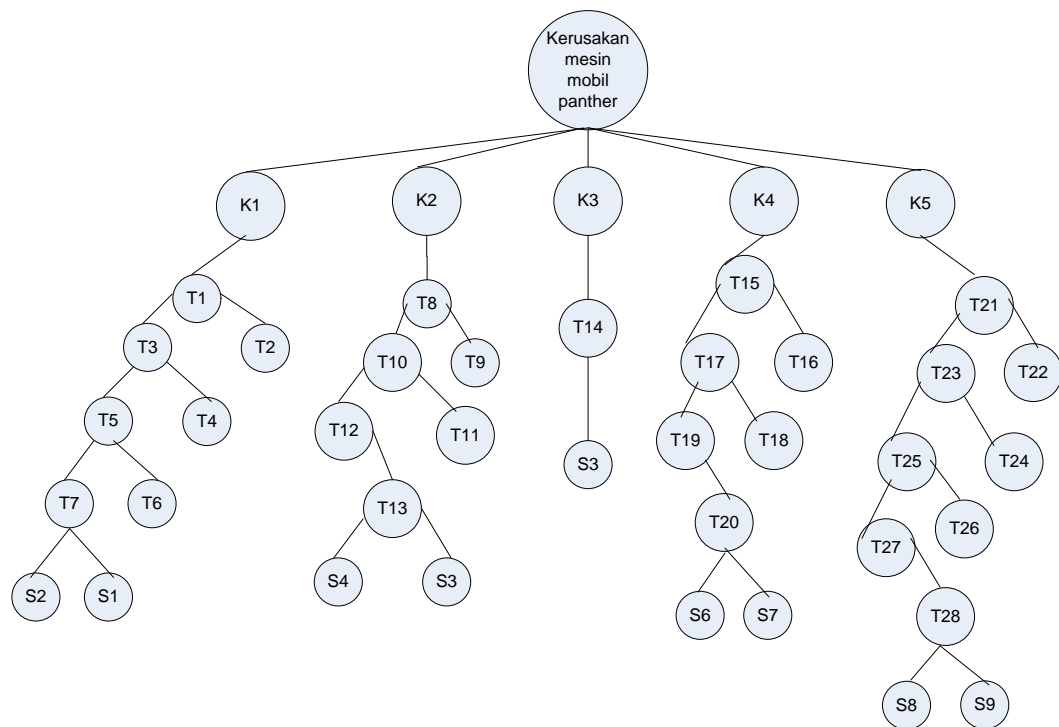
Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan yang berupa informasi dari domain aplikasi dan menyediakan untuk sistem.

Informasi dalam basis pengetahuan dimasukkan dalam sebuah program komputer dengan proses yang disebut representasi pengetahuan. Simpanan pengetahuan ini berupa fakta dan aturan.

Fakta dan aturan disimpan dalam bentuk database. Database ini berisi rangkaian informasi tentang status masalah yang sudah dipecah-pecah. Fakta direpresentasikan dengan menetapkan kesesuaian antara representasi internal fakta dengan representasi bahasa alami. Aturan ini berisi tentang bagaimana menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah khusus pada setiap domain. Aturan pada basis pengetahuan direpresentasikan sebagai perintah berpasangan atau sebagai IF kondisi THEN aksi. Bagian IF mendeskripsikan representasi situasi pasti berupa kumpulan dari pernyataan. Aturan ini digunakan oleh *cognitive system*.

### **III.2.3. Perancangan Pohon Keputusan**

*Tree* (pohon) adalah suatu hierarki struktur yang terdiri dari *node* (simpul) yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan memiliki cabang yang menghubungkan *node*. Pembuatan pohon keputusan akan memudahkan sistem dalam melakukan penalaran hingga ditemukannya suatu kesimpulan yang tepat. Berikut ini adalah perancangan pohon keputusan (*decision tree*) untuk sistem pakar penyakit dan hama tanaman semangka dalam skripsi ini:



**Gambar III.2. Pohon Keputusan Mengidentifikasi Kerusakan Mesin Mobil Panther**

Daftar pertanyaan :

- T1 : Apakah ada terminal kabel yang longgar?
- T2 : Apakah baterai lemah?
- T3 : Apakah ada tali kipas yang longgar?
- T4 : Apakah sekring utama yang konslet?
- T5 : Apakah kunci kontak atau relay starter rusak?
- T6 : Apakah Magnetic switch rusak?
- T7 : Apakah Magnetic switch rusak?
- T8 : Apakah terminal batre ada yang longgar?
- T9 : Apakah baterai mobil lemah?
- T10 : Apakah tali kipas ada yang longgar?
- T11 : Apakah gigi pinion ada yang rusak?

- T12 : Apakah magnetic switch rusak?
- T13 : Apakah Piston, bearing poros engkol aus sudah rusak?
- T14 : Apakah katup solenoid rusak?
- T15 : Apakah tangkai bahan bakar kosong?
- T16 : Apakah pipa bahan bakar tersumbat?
- T17 : Apakah katup over flow pada saringan bahan bakar tidak tertutup?
- T18 : Apakah Saringan bahan bakar tersumbat?
- T19 : Apakah ada udara di dalam sistem bahan bakar?
- T20 : Apakah Feed pump rusak?
- T21 : Apakah penyetelan putaran stasioner tidak tepat?
- T22 : Apakah alat pengontrol akselerasi penyetelan tidak tepat?
- T23 : Apakah sistem bahan bakar tersumbat?
- T24 : Apakah ada udara didalam sistem bahan bakar?
- T25 : Apakah element saringan bahan bakar tersumbat?
- T26 : Apakah feed pump rusak?
- T27 : Apakah Nozzle pengabut rusak?
- T28 : Apakah mobil mengeluarkan asap?

Daftar Gejala/Kerusakan:

- K1 : Starter tidak Berputar
- K2 : Starter motor berputar tetapi mesin tidak hidup
- K3 : Mesin berputar tetapi tidak hidup
- K4 : Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi
- K5 : Putaran stasioner tidak rata

Daftar Solusi:

- S1 : Starter benar-benar tidak dapat berputar, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengencangan kembali pada kabel terminal, mengecaskan baterai mobil, mengencangkan tali kipas, mengganti sekering utama, mengganti kunci kontak atau relay stater serta mengganti magnetic switch agar starter hidup kembali.
- S2 : Stater masih bisa hidup, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan ulang pada kabel terminal, baterai mobil, tali kipas, sekering utama, kunci kontak atau relay stater dan magnetic switch.
- S3 : Stater motor berputar tetapi mesin tidak hidup, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengencangan pada terminal baterai, mengecaskan baterai mobil, mengencangkan tali kipas, mengganti gigi pinion, mengganti magnetic switch dan mengganti piston, bearing poros engkol agar tidak aus lagi sehingga mesin bisa hidup.
- S4 : Stater motor berputar tetapi mesin masih bisa hidup, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan kembali pada terminal baterai, baterai mobil, tali kipas, gigi pinion, magnetic switch dan piston, bearing poros engkol agar tidak aus lagi sehingga mesin bisa hidup.
- S5 : Mesin berputar tetapi tidak hidup, kami menyarankan agar anda mengganti katub solenoid agar mesin mobil hidup.
- S6 : Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi, maka kami menyarankan agar Anda melakukan mengisi tangkai bahan bakar, membersihkan pipa bahan bakar, membuka katup over flow pada saringan bahan bakar,

membersihkan saringan bahan bakar, membuang udara yang ada dalam sistem bahan bakar serta mengganti feed pump agar bahan bakar mengalir ke pompa injeksi.

S7 : Bahan bakar masih bisa mengalir ke pompa injeksi, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan ulang pada tangkai bahan bakar, pipa bahan bakar, katup over flow pada saringan bahan bakar, saringan bahan bakar, udara yang ada dalam sistem bahan bakar serta feed pump agar bahan bakar mengalir ke pompa injeksi.

S8 : Putaran stasioner tidak rata, kami menyarankan agar Anda melakukan penyetelan pada putaran stasioner agar tepat, menyetel kembali alat pengontrol akselerasi, membersihkan sistem bahan bakar, membuang udara yang ada dalam sistem bahan bakar, membersihkan element saringan bahan bakar, mengganti feed pump serta mengganti nozzle pengabut agar putaran stasioner kembali rata.

S9 : Putaran stasioner masih rata, kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan kembali pada penyetelan putaran stasioner agar tepat, menyetel kembali alat pengontrol akselerasi, sistem bahan bakar, udara yang ada dalam sistem bahan bakar, element saringan bahan bakar, feed pump serta nozzle pengabut agar putaran stasioner kembali rata.

#### **III.2.4. Aturan Kaidah Produksi**

Berdasarkan analisis dari pohon keputusan diatas maka aturan kaidah produksinya adalah :

**Rule 1 :**

**IF** Kerusakan Starter tidak berputar

**AND** ada terminal kabel yang longgar

**AND** baterai lemah

**AND** ada tali kipas yang longgar

**AND** sekring utama yang konslet

**AND** kunci kontak atau relay starter rusak

**AND** Magnetic switch rusak

**AND** starter motor rusak

**AND** Starter benar-benar tidak dapat berputar, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengencangan kembali pada kabel terminal, mengecas baterai mobil, mengencangkan tali kipas, mengganti sekring utama, mengganti kunci kontak atau relay stater serta mengganti magnetic switch agar starter hidup kembali

**THEN** Starter tidak berputar

**Rule 2 :**

**IF** Kerusakan Starter tidak berputar

**AND** ada terminal kabel yang longgar

**AND** baterai lemah

**AND** ada tali kipas yang longgar

**AND** sekering utama yang konslet

**AND** kunci kontak atau relay starter rusak

**AND** Magnetic switch rusak

**AND** starter motor rusak

**AND** Stater masih bisa hidup, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan ulang pada kabel terminal, baterai mobil, tali kipas, sekering utama, kunci kontak atau relay stater dan magnetic switch

**THEN** Starter masih berputar

**Rule 3 :**

**IF** Kerusakan Starter motor berputar tetapi mesin tidak hidup

**AND** terminal baterai ada yang longgar

**AND** baterai mobil lemah

**AND** tali kipas ada yang longgar

**AND** gigi pinion ada yang rusak

**AND** magnetic switch rusak

**AND** Piston, bearing poros engkol aus sudah rusak

**AND** Starter motor berputar tetapi mesin tidak hidup, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengencangan pada terminal baterai, mengecaskan baterai mobil, mengencangkan tali kipas, mengganti gigi pinion, mengganti magnetic switch dan mengganti piston, bearing poros engkol agar tidak aus lagi sehingga mesin bisa hidup

**THEN** Starter motor berputar tetapi mesin tidak hidup

**Rule 4 :**

**IF** Kerusakan Starter motor berputar tetapi mesin tidak hidup

**AND** terminal baterai ada yang longgar

**AND** baterai mobil lemah

**AND** tali kipas ada yang longgar

**AND** gigi pinion ada yang rusak

**AND** magnetic switch rusak

**AND** Piston, bearing poros engkol aus sudah rusak

**AND** Starter motor berputar tetapi mesin masih bisa hidup, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan kembali pada terminal baterai, baterai mobil, tali kipas, gigi pinion, magnetic switch dan piston, bearing poros engkol agar tidak aus lagi sehingga mesin bisa hidup

**THEN** Starter motor berputar tetapi mesin masih bisa hidup

**Rule 5 :**

**IF** Kerusakan Mesin berputar tetapi tidak hidup

**AND** katup solenoid rusak

**AND** Mesin berputar tetapi tidak hidup, kami menyarankan agar anda mengganti katub solenoid agar mesin mobil hidup

**THEN** Mesin berputar tetapi tidak hidup

**Rule 6 :**

**IF** Kerusakan Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi

**AND** tangkai bahan bakar kosong

**AND** pipa bahan bakar tersumbat

**AND** katup over flow pada saringan bahan bakar tidak tertutup

**AND** saringan bahan bakar tersumbat

**AND** ada udara di dalam sistem bahan bakar

**AND** Feed pump rusak

**AND** Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi, maka kami menyarankan agar Anda melakukan mengisi tangkai bahan bakar, membersihkan pipa bahan bakar, membuka katup over flow pada saringan bahan bakar, membersihkan saringan bahan bakar, membuang udara yang ada dalam sistem bahan bakar serta mengganti feed pump agar bahan bakar mengalir ke pompa injeksi

**THEN** Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi

**Rule 7 :**

**IF** Kerusakan Bahan bakar tidak mengalir ke pompa injeksi

**AND** tangkai bahan bakar kosong

**AND** pipa bahan bakar tersumbat

**AND** katup over flow pada saringan bahan bakar tidak tertutup

**AND** saringan bahan bakar tersumbat

**AND** ada udara di dalam sistem bahan bakar

**AND** Feed pump rusak

**AND** Bahan bakar masih bisa mengalir ke pompa injeksi, maka kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan ulang pada tangkai bahan bakar, pipa bahan bakar, katup over flow pada saringan bahan bakar, saringan bahan bakar, udara yang ada dalam sistem bahan bakar serta feed pump agar bahan bakar mengalir ke pompa injeksi

**THEN** Bahan bakar masih mengalir ke pompa injeksi

**Rule 8 :**

**IF** Kerusakan Putaran stasioner tidak rata

**AND** penyetelan putaran stasioner tidak tepat

**AND** alat pengontrol akselerasi penyetelan tidak tepat

**AND** sistem bahan bakar tersumbat

**AND** ada udara didalam sistem bahan bakar

**AND** element saringan bahan bakar tersumbat

**AND** feed pump rusak

**AND** nozzle pengabut rusak

**AND** Putaran stasioner tidak rata, kami menyarankan agar Anda melakukan penyetelan pada putaran stasioner agar tepat, menyetel kembali alat pengontrol akselerasi, membersihkan sistem bahan bakar, membuang udara yang ada dalam sistem bahan bakar, membersihkan element saringan bahan bakar, mengganti feed pump serta mengganti nozzle pengabut agar putaran stasioner kembali rata

**THEN** Putaran stasioner tidak rata

**Rule 9 :**

**IF** Kerusakan Putaran stasioner tidak rata

**AND** penyetelan putaran stasioner tidak tepat

**AND** alat pengontrol akselerasi penyetelan tidak tepat

**AND** sistem bahan bakar tersumbat

**AND** ada udara didalam sistem bahan bakar

**AND** element saringan bahan bakar tersumbat

**AND** feed pump rusak

**AND** nozzle pengabut rusak

**AND** Putaran stasioner masih rata, kami menyarankan agar Anda melakukan pengecekan kembali pada penyetelan putaran stasioner agar tepat, menyetel kembali alat pengontrol akselerasi, sistem bahan bakar, udara yang ada dalam sistem bahan bakar, element saringan bahan bakar, feed pump serta nozzle pengabut agar putaran stasioner kembali rata

**THEN** Putaran stasioner masih rata

### **III.2.5 Pengembangan Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan memperoleh pengetahuan dari pakar atau sumber dokumen lainnya. Pengetahuan yang masih menggunakan bahasa alami ini harus dibawa ke bahasa yang dimengerti komputer. Tahap pengembangan basis pengetahuan meliputi :

Pertama, mendefinisikan kemungkinan penyelesaian. Dalam tahap ini yang dilakukan adalah menentukan domain pengetahuan ke dalam daftar kemungkinan penyelesaian jawaban, pilihan atau rekomendasi lain. Kedua, mendefinisikan data masukan. Dalam tahap ini yang dilakukan adalah identifikasi dan mendaftarkan semua data yang diperlukan sistem. Ketiga, pengembangan garis besar. Dalam tahap ini yang dilakukan adalah menambah domain penyelesaian dan data masukan yang diperlukan untuk mengatasi kesulitan dalam menulis aturan. Keempat, menggambar pohon pengetahuan, dalam tahap ini yang dilakukan adalah membuat konstruksi sebuah pohon keputusan dan pencarian. Kelima, membuat matriks akuisisi pengetahuan. Dalam hal ini yang dilakukan adalah membuat akuisisi basis pengetahuan pengetahuan berbentuk sebuah

matriks. Keenam, pengembangan software, dalam hal ini yang dilakukan adalah menulis basis pengetahuan yang sudah ada dan siap digunakan kedalam bahasa yang dimengerti oleh komputer.

### **III.2.6. Implementasi Database**

Hampir semua operasi dalam komputer berhubungan dengan pengolahan data dan sebagian besar program yang berhubungan dengan operasi data pasti menggunakan database sebagai tempat penyimpanan dan pengolahan data.

Ada beberapa hal yang objektif yang perlu dipertimbangkan dalam membangun suatu program yang mengolah data dalam jumlah besar, diantaranya adalah :

1. Mampu mengeliminasi redundansi data, artinya data tidak perlu ditulis berulang-ulang tetapi hanya informasi singkat yang disimpan dengan benar ditempat yang benar.
2. Mampu mencari lokasi atau tempat dimana suatu data disimpan, artinya data dapat dinavigasi dengan baik karena hal ini akan banyak membantu proses pelacakan data.
3. Adanya kemudahan dalam mengimplementasikan database sehingga semua kesulitan dalam implementasi program dapat ditekan seminimal mungkin sehingga proses membangun suatu program pengolahan data menjadi lebih mudah.

Dalam membangun database terdapat sekumpulan tabel didalamnya yang menyimpan berbagai informasi tentang suatu topik pembahasan. Tabel-tabel tersebut sangatlah penting dalam melakukan proses pengolahan data.

Dalam merancang suatu database perlu diperhatikan cara untuk melakukan normalisasi data. Tujuannya untuk mengeliminasi redundansi data. Contoh redundansi data dapat digambarkan dalam database berikut :

**Tabel III.1 Redudansi Data**

<b>Jenis Kerusakan</b>	<b>Penyebab gangguan</b>
Tekanan oli tidak naik	Meter tekanan oli rusak
Tekanan oli tidak naik	Saringan oli tersumbat
Tekanan oli tidak naik	Relief valve aus
Motor starter tidak berputar	Terminal kabel batere kendur
Motor starter tidak berputar	Baterai lemah
Motor starter tidak berputar	Tali kipas kendur
Motor starter tidak berputar	Sekring utama konslet

Ada beberapa aturan umum yang menjadi pedoman dalam mengorganisasikan data menjadi tabel-tabel yang membentuk database. Pedoman berikut bukanlah pedoman yang mutlak harus diikuti karena dalam banyak hal rancangan suatu database lebih memperhatikan kasus dan bagaimana penyelesaiannya.

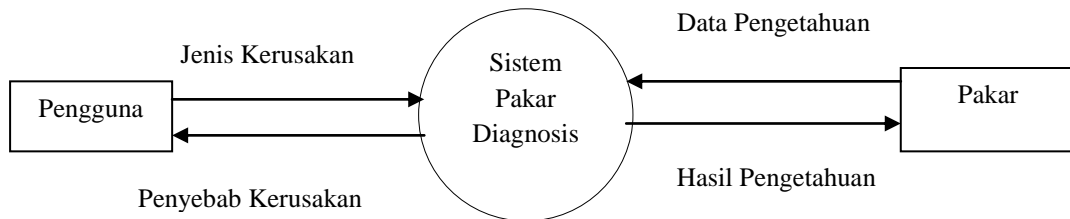
1. definisikan setiap topik atau bahasan untuk setiap tabel dan pastikan bahwa semua data dalam tabel terhubung dengan topik yang dimaksud.
2. jika ada informasi yang ditulis berulang-ulang dalam suatu tabel, pecahkan tabel tersebut menjadi beberapa tabel kemudian atur hubungan antar tabel sehingga tetap berelasi.
3. jangan menyimpan informasi dalam tabel jika informasi tersebut akan dioperasikan atau dikalkulasi dengan informasi pada tabel lain.
4. gunakan teknik normalisasi data untuk meningkatkan akurasi data yang diinputkan.

### **III.3. Desain Sistem**

Pada sub bab ini penulis akan membahas tentang perancangan secara umum menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) yang terdiri dari Diagram Konteks dan Diagram level 0.

#### **III.3.1 Data Konteks Diagram**

Untuk memahami bagaimana sistem yang nantinya akan dibangun dapat dilihat proses sistem secara garis besar melalui Data Flow Diagram (DFD) seperti terlihat pada konteks diagram berikut ini :



**Gambar III.3 Diagram Konteks Sistem Pakar Diagnosis**

Adapun keterangan dari Diagram Konteks Perancangan aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi kerusakan mesin mobil panther sebagai berikut :

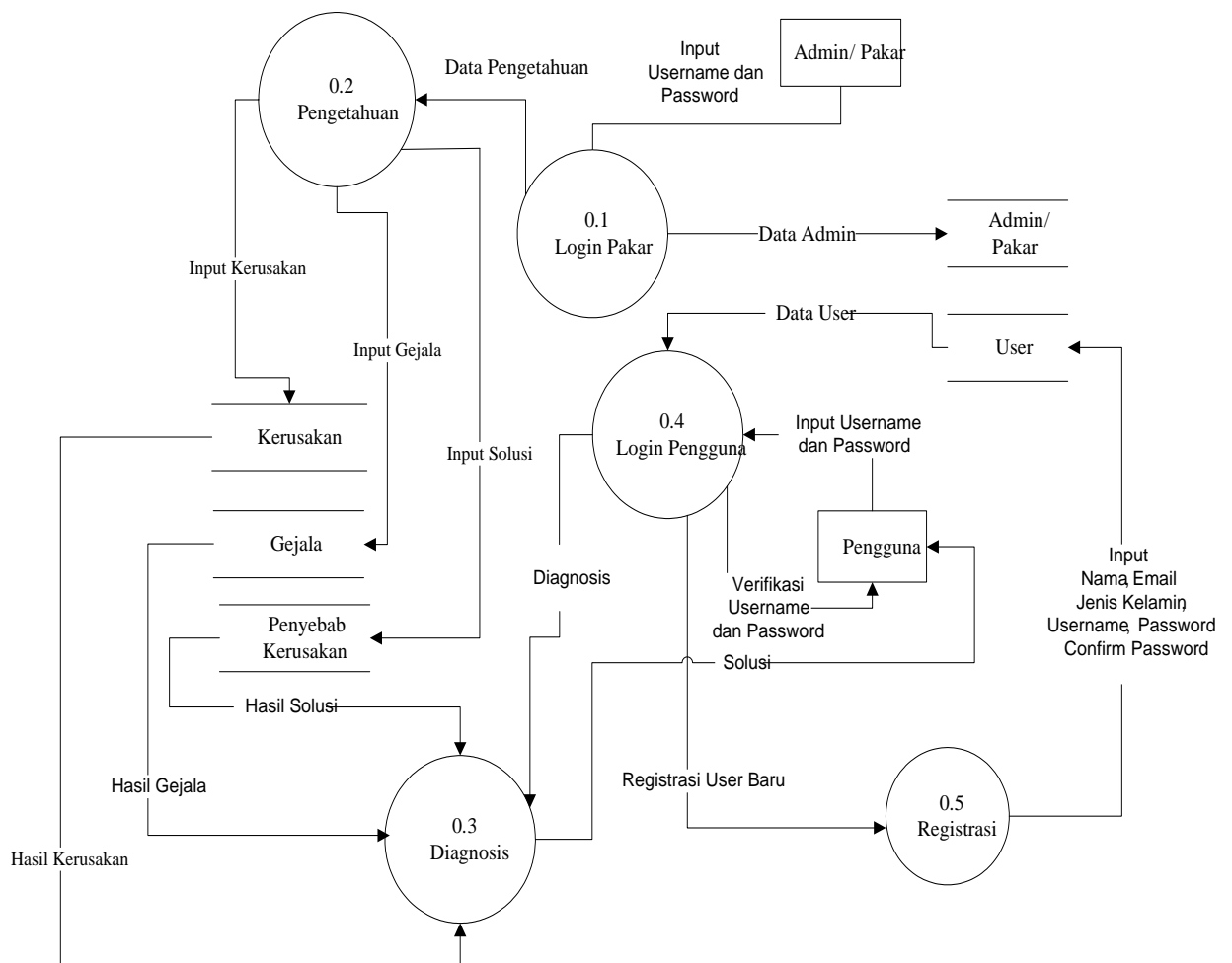
1. Pengguna merupakan pendiagnosa kerusakan mesin mobil panther, sementara orang yang membutuhkan informasi tentang kerusakan adalah umum pengguna. Pengguna juga memberikan pertanyaan-pertanyaan dan hasil pengamatannya terhadap proses diagnosa kerusakan mesin mobil panther.
2. Pakar orang yang ahli dalam bidangnya yang dapat menemukan penyebab kerusakan yang pengguna butuhkan dalam menangani masalah-masalah yang sedang pengguna hadapi.

### III.3.2. DFD Level 0

Ada pun pada DFD level 0 ini menjelaskan tentang proses-proses utama sistem serta data yang mengalir. Disini akan kita uraikan terlebih dahulu bahwa sistem pakar ini mempunyai dua pengguna sistem dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Pakar adalah orang yang mempunyai kewenangan penuh atas sistem. Seorang Pakar yang memiliki data *penggunaname* dan *password* yang sesuai dengan yang ada di databae sehingga dapat mengedit, menghapus dan menambah pengetahuan pada sistem.
2. Pengguna adalah orang yang dapat mengakses sistem dengan keterbatasan pengolahan data. Dalam mengakses sistem seorang pengguna hanya dapat merubah *account* dan melihat data-data yang berhubungan dengan kebutuhannya tanpa dapat mengubah atau memanipulasi data.

Berikut adalah gambar DFD Level 0 :



**Gambar III.4 DFD Level 0**

Adapun pada DFD level 0 ini menjelaskan tentang penjelasan dari DFD menu pengguna dan Pakar. Keterangan pada DFD level 0 ini yaitu sebagai berikut:

1. Proses 0.1. Login Pakar

Masukkan : Penggunaname, Password

Keluaran : Hak akses halaman

Proses : Merupakan proses untuk seorang Pakar, meliputi login Pakar, dimana seorang Pakar/pakar mempunyai hak akses entry kerusakan, entry gejala, dan entry basis aturan.

2. Proses 0.2. Pengetahuan

Proses Input Pengetahuan

a. Input Kerusakan

Masukkan : Kode Kerusakan, Jenis Kerusakan

Keluaran : Jenis Kerusakan baru bertambah

Proses : Pakar memasukkan Kode Kerusakan, Jenis Kerusakan dan menekan tombol simpan untuk menyimpan kedalam database Jenis Kerusakan.

b. Input Gejala

Masukkan : Kode Pertanyaan, Pertanyaan, Fakta Ya, Fakta Tidak, Kode Pertanyaan Jika Ya, Kode Pertanyaan Jika Tidak, Jenis Kerusakan

Keluaran : Jenis Gejala baru bertambah

Proses : Pakar memasukkan Kode Pertanyaan, Pertanyaan, Fakta Ya, Fakta Tidak, Kode Pertanyaan Jika Ya, Kode Pertanyaan Jika Tidak,

Jenis Kerusakan dan menekan tombol simpan untuk menyimpan kedalam database Jenis Kerusakan.

c. Input Solusi

Masukkan : Kode Solusi, Solusi

Keluaran : Solusi baru bertambah

Proses : Pakar memasukkan Kode Solusi, Solusi dan menekan tombol simpan untuk menyimpannya kedalam database Solusi.

3. Proses 0.3. Diagnosis

Proses Pertanyaan

Masukkan : Ya, Tidak

Keluaran : Saran dan Solusi

4. Proses 0.4. Login Pengguna

Masukkan : Penggunaname, Password

Keluaran : Hak Akses Halaman

Proses : Pengguna memasukkan penggunaname, password dari form Login. Kemudian mendapatkan hak akses masuk ke halaman diagnosis kerusakan.

5. Proses 0.5 Registrasi

Masukkan : Nama, Email, Jenis Kelamin, username, Password, Confirm Password.

Keluaran : Anda berhasil daftar silahkan login

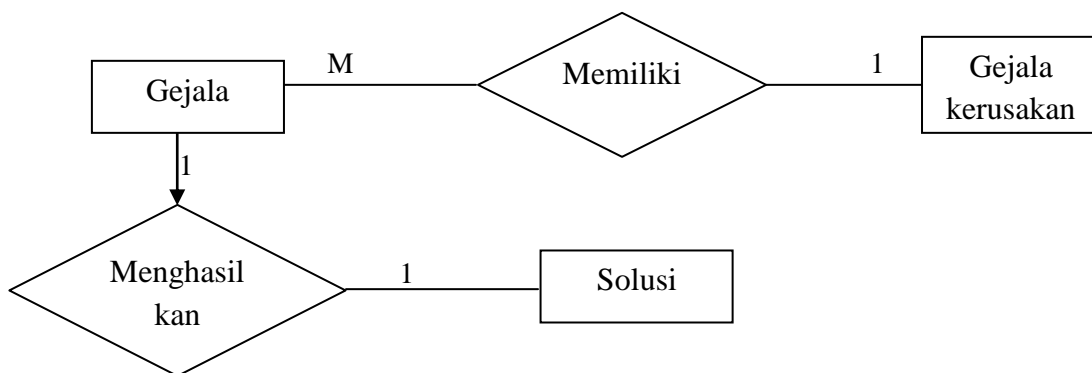
Proses : Pengguna baru mendaftarkan datanya agar bisa masuk kehalaman sistem pakar.

### III.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pakar identifikasi kerusakan mesin mobil panther ini bertujuan untuk menerapkan solusi pemecahan masalah kerusakan yang terjadi pada mesin mobil panther yang telah diajukan pada analisis sistem.

#### III.4.1. ERD (Entity Relationship Diagram)

Adapun ERD yang penulis gunakan dalam perancangan aplikasi sistem pakar untuk mengidentifikasi masalah kerusakan adalah sebagai berikut:



**Gambar III.5 ERD (Entity Relationship Diagram)**

#### III.4.2 Struktur Data yang Digunakan

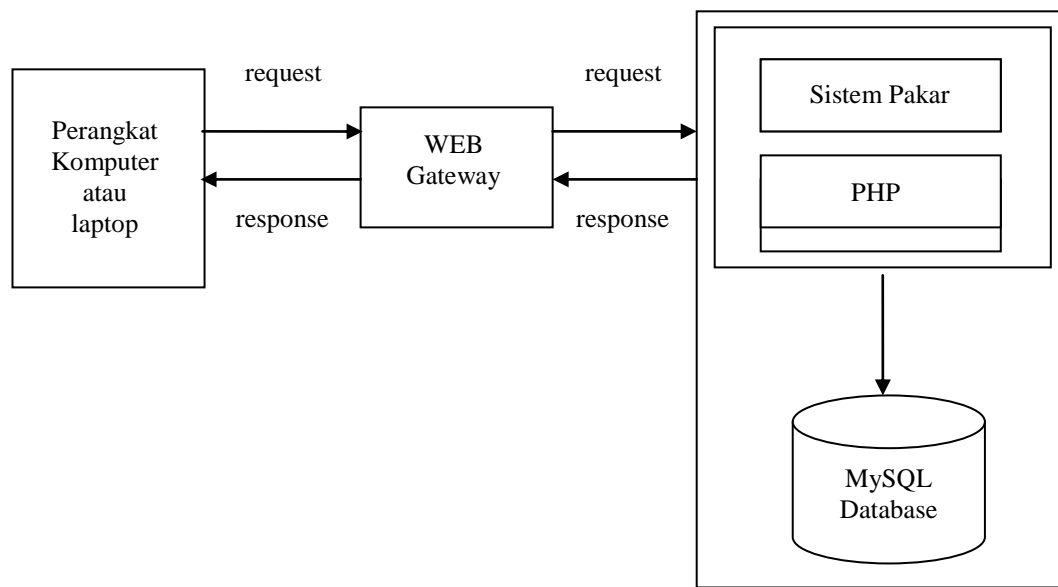
Dalam sistem admin ini, untuk penyimpanan data-data dalam database menggunakan struktur array yang berurutan tiap barisnya. Misal :

```

    $nol=$row[0];
    ...
    $satu=$row[1];
    ...
    $tiga=$row[3];
    ...
    $empat=$row[4];
    ...
    $sql="UPDATE gejala SET
    Code_gejala=$nol,tny_sblm=$satu,jika_ya='$ya',jika_
    tdk='$tdk'
  
```

### III.4.3 Blok Arsitektur

Untuk perancangan antarmuka, di bawah ini akan ditunjukkan blok arsitektur sistem yang digunakan pada tugas akhir.



**Gambar III.6 Blok Arsitektur Sistem**

Dari gambar di atas, dapat dijelaskan bahwa urutan event yang terjadi dalam sistem adalah :

1. User/admin melakukan request alamat URL yang dituju ke WEB Gateway pada dari perangkat Komputer atau Laptop.
2. Request tersebut akan ditransmisikan via localhost/internet dari perangkat Komputer atau Laptop.
3. Kemudian request akan diteruskan ke web server. Server membaca header dan memproses permintaan.
4. Dokumen WEB. Kode program PHP yang terdapat dalam dokumen ini dikompilasi dengan sistem pakar dan diformat sesuai dengan kebutuhan. Jika

memang dibutuhkan untuk penggunaan database, maka akan terjadi pula koneksi ke database yang digunakan, yaitu MySQL.

5. Dokumen atau deck WEB yang telah diproses ini dikirimkan kembali melalui WEB gateway sebagai respons atas request sebelumnya.
6. Pada gateway, isi dari deck dikompres menjadi data biner dan dikirimkan ke perangkat Komputer atau Laptop.

#### III.4.4. Struktur Tabel

Tabel merupakan tempat penyimpanan informasi dari sebuah aliran data dalam sebuah sistem. berikut ini merupakan struktur dari beberapa tabel sistem yang akan dibangun.

##### 1. Tabel Admin

Tabel Pakar berfungsi sebagai data login Pakar, yaitu *penggunaname* dan *password*.

**Table III.2 Tabel Admin**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	Id	Int	9	auto_increment, primary
2	Nama	Varchar	80	latin1_general_ci
3	Email	Varchar	50	latin1_general_ci
4	User	Varchar	90	latin1_general_ci
5	Password	Varchar	90	latin1_general_ci

## 2. Tabel Kerusakan

Tabel ini berfungsi untuk mengetahui beberapa jenis kerusakan yang memungkinkan terjadi berdasarkan kesamaan gejala yang telah dijawab oleh *pengguna* ketika diagnosis berlangsung.

**Tabel III.3 Tabel Kerusakan**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	nomor_kerusakan	Int	11	auto_increment ,primary
2	kode_kerusakan	Varchar	10	utf8_general_ci
3	jenis_kerusakan	Varchar	225	utf8_general_ci

## 3. Tabel Pertanyaan

Tabel ini berfungsi sebagai bahan pertanyaan yang akan diajukan untuk mengetahui kerusakan yang terjadi.

**Tabel III.4 Tabel Pertanyaan**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	no_pertanyaan	Int	11	auto_increment
2	kode_pertanyaan	Int	10	Primary
3	Pertanyaan	Varchar	255	utf8_general_ci
4	FaktaYa	Varchar	50	utf8_general_ci
5	FaktaTidak	Varchar	50	utf8_general_ci
6	Ya	Varchar	10	utf8_general_ci
7	Tidak	Varchar	10	utf8_general_ci
8	kode_kerusakan	Varchar	10	utf8_general_ci

#### 4. Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi untuk mengetahui beberapa jenis kerusakan yang memungkinkan terjadi berdasarkan kesamaan gejala yang telah dijawab oleh *pengguna* ketika diagnosis berlangsung.

**Tabel III.5 Tabel Kerusakan**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	nomor_kerusakan	Int	11	auto_increment ,primary
2	kode_kerusakan	Varchar	10	utf8_general_ci
3	jenis_kerusakan	Varchar	225	utf8_general_ci

#### 5. Tabel Solusi

Tabel ini berfungsi untuk memberitahukan solusi akhir dari pertanyaan-pertanyaan dan memberikan hasil kerusakan yang terjadi pada mesin mobil panther.

**Tabel III.6 Tabel Solusi**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	No_solusi	Int	4	auto_increment ,primary
2	kode_solusi	Varchar	10	utf8_general_ci
3	Solusi	Longtext		utf8_general_ci

#### 6. Tabel Temporary

Tabel ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan sementara kode gejala jawaban *pengguna* pada saat menjawab ya, untuk selanjutnya dibandingkan dengan beberapa kerusakan yang memungkinkan terjadi berdasarkan gejala yang dijawab ketika pertanyaan berlangsung.

**Tabel III.7 Tabel Temp**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	kode_temp	Varchar	10	utf8_general_ci, primary
2	Fakta	Varchar	50	utf8_general_ci

#### 7. Tabel User

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data *pengguna* pada saat *pengguna* melakukan pendaftaran.

**Tabel III.8 Tabel User**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	id_user	Int	7	auto_increment ,primary
2	Nama	Varchar	144	utf8_general_ci
3	Email	Varchar	145	utf8_general_ci
4	Kelamin	Varchar	244	utf8_general_ci
5	Username	Varchar	255	utf8_general_ci
6	Password	Varchar	211	utf8_general_ci

#### 8. Tabel Konsultasi

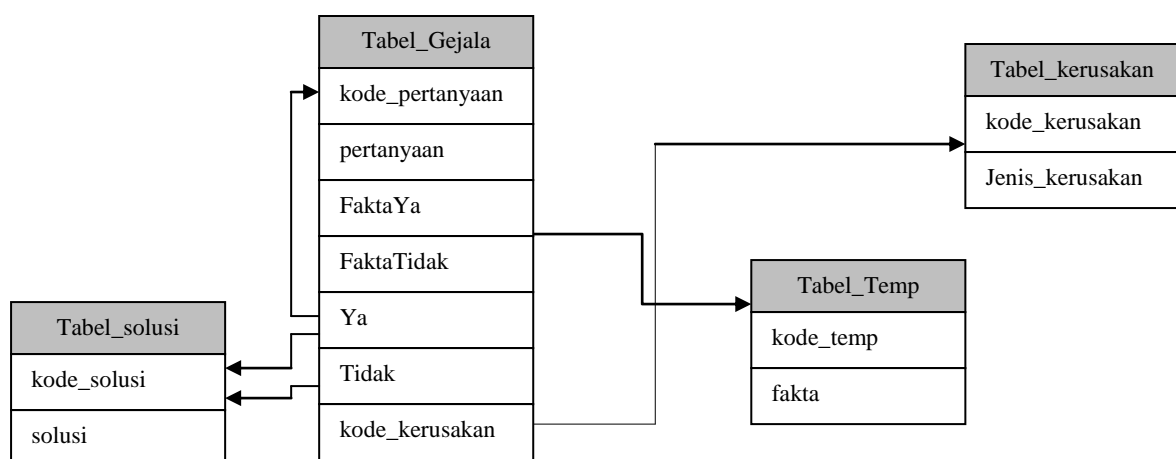
Tabel ini berfungsi untuk seorang pengguna mengirim pesan kepada seorang Admin

**Tabel III.9 Tabel Konsultasi**

No	Field	Type	Size	Keterangan
1	id_konsultasi	Int	9	Auto_increment Primary
2	Nama	Varchar	60	utf8_general_ci
3	Email	Varchar	60	utf8_general_ci
4	Pesan	Tinytext		utf8_general_ci

#### III.4.5. Relasi Antar Tabel

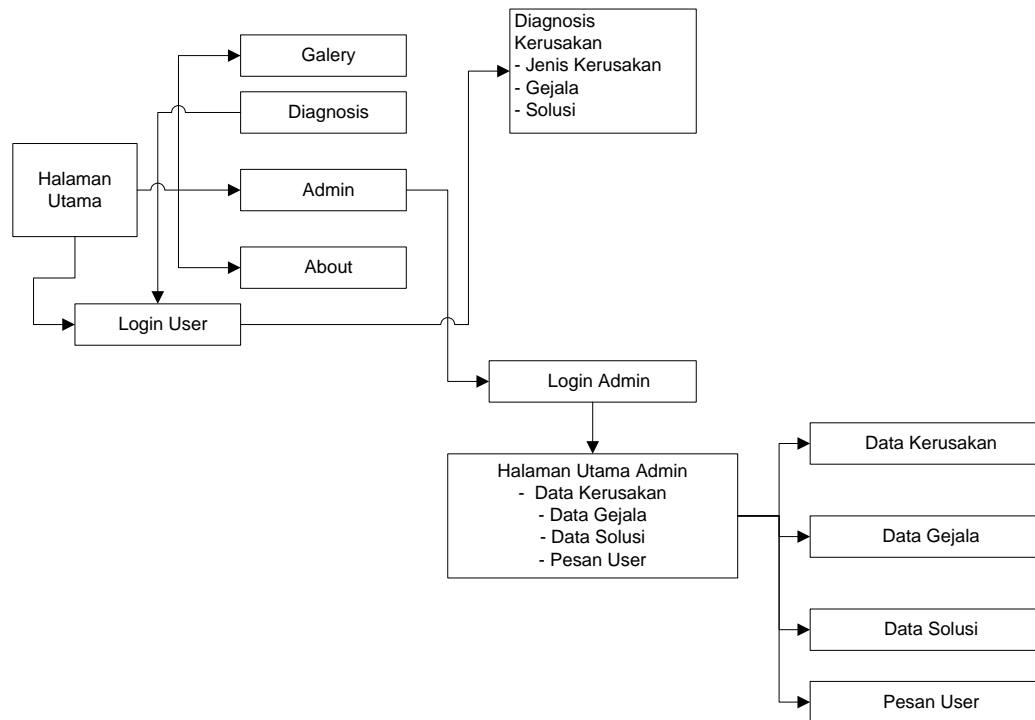
Relasi antara tabel menggambarkan suatu hubungan antara tabel yang sudah ada dalam keadaan normal. Perancangan relasi antara tabel dalam membangun sebuah perangkat lunak sistem pakar *Diagnosis* kerusakan mobil panther adalah sebagai berikut :



**Gambar III.7 Relasi Antar Tabel**

#### III.4.6. Desain Homepage

Dalam pembuatan antarmuka sistem berupa homepage, maka di bawah ini adalah desain homepage yang digunakan.



**Gambar III.8 Desain Homepage Sistem**

### III.4.7. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran tentang aplikasi yang akan dibangun. Sehingga dapat mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan memudahkan pembangunan aplikasi yang memenuhi prinsip perancangan antarmuka yang baik.

Perancangan sistem pakar *Identifikasi* kerusakan pada mesin mobil panther yang akan dibangun ada dua yaitu perancangan antar muka pengguna dan perancangan antar muka Pakar adalah sebagai berikut :

#### 1. Perancangan Antarmuka Untuk Pengguna

a. Perancangan Antar Muka Index Pengguna

Gambar Mobil Panther				
Home	Diagnosis	Galery	About	Admin
Username	<input type="text"/>	Masuk	Informasi	
Password	<input type="text"/>	Daftar		
Tentang Sistem Pakar				
Footer				

**Gambar III.9 Perancangan Tampilan Halaman Index Pengguna**

Pada menu login pengguna ini dimana pengguna harus memiliki account yang sudah ada didalam database sehingga pengguna dapat memasukkan penggunaanname dan passwordnya maka pengguna bisa langsung masuk ke menu utama, apabila pengguna belum memiliki account maka pengguna tidak dapat menjalankan aplikasi sistem pakar, jika pengguna belum memiliki account maka pengguna dapat melakukan register data terlebih dahulu.

b. Perancangan Tampilan Halaman Registrasi

The wireframe shows a registration page layout. At the top, there is a header with the text "Gambar Mobil Panther" in a rounded rectangle. Below the header is a navigation bar with five buttons: "Home", "Diagnosis", "Galery", "About", and "Admin". The main content area is divided into two sections. The upper section contains a login form with "Username" and "Password" labels, input fields, and "Masuk" and "Daftar" buttons, alongside an "Informasi" box. The lower section is a registration form titled "Isikan data anda dengan lengkap" (Fill in your data completely). It includes input fields for "Nama" (Name), "Email", "Username", "Password", and "Confirm Password". The "Jenis Kelamin" (Gender) section has radio buttons for "Pria" (Male) and "Wanita" (Female). A "Simpan" (Save) button is at the bottom of the registration form. The footer area contains the text "Footer".

**Gambar III.10 Perancangan Tampilan Halaman Register**

Pada halaman ini pengguna yang belum memiliki account dan disarankan pengguna harus mengisi nama, email, kelamin, penggunaaname, password dan confirm password, jika salah satu kolom registrasi masih ada yang kosong belum di isi dengan lengkap dan confirm password berbeda dengan password maka proses registrasi akan batal, sehingga seorang pengguna tidak dapat melakukan login, oleh sebab itu didalam proses pengisian data harus benar-benar lengkap dan

confirm password harus sama dengan password agar proses registrasi berjalan sukses dan data akan tersimpan ke dalam database.

c. Perancangan Tampilan Menu Buku Tamu

The wireframe shows a page layout with the following sections from top to bottom:

- A header section containing a rounded rectangle with the text "Gambar Mobil Panther".
- A navigation bar with five rounded buttons: "Home", "Diagnosis", "Galery", "About", and "Admin".
- A "Welcome" section with a "User" button and a "Pilih V" button.
- A "Kirim Komentar Anda" (Send Your Comment) form containing:
  - Labels "Nama" and "E-mail" with corresponding input fields.
  - A label "Pesan" with a large text area.
  - "Simpan" (Save) and "Reset" buttons at the bottom.
- A footer section with the text "Footer".

**Gambar III.11 Perancangan Tampilan Halaman Buku Tamu**

Pada halaman ini dimana pengguna ingin melihat gambar dari setiap mesin mobil panther.

## d. Perancangan Tampilan Menu About

The wireframe illustrates the layout of the 'About' menu page. It is organized into several horizontal sections:

- Header:** A rounded rectangle containing the text 'Gambar Mobil Panther'.
- Navigation:** A row of five rounded buttons labeled 'Home', 'Diagnosis', 'Galery', 'About', and 'Admin'.
- Form Section:** A grid of input fields and buttons. On the left, there are labels for 'Username', 'Masuk', 'Password', and 'Daftar' next to their respective input boxes. On the right, there is a larger box labeled 'Informasi'.
- Main Content Area:** A large light-blue rounded rectangle titled 'About'. It contains a form with labels for 'Nama', 'Alamat', 'Program Studi', and 'No HP' on the left, followed by four corresponding input boxes. To the right of these boxes is a vertical box labeled 'Foto'.
- Footer:** A simple rectangular box at the bottom containing the text 'Footer'.

**Gambar III.12 Perancangan Tampilan Menu About**

Pada halaman ini pengguna dapat melihat tentang penjelasan biodata pemilik website.

e. Perancangan Menu Setelah Pengguna Login

The wireframe shows a user interface with the following sections:

- Header:** A rounded rectangle containing the text "Gambar Mobil Panther".
- Navigation:** A horizontal row of five rounded buttons labeled "Home", "Diagnosis", "Galery", "About", and "Admin".
- Welcome Section:** The text "Welcome" is centered, followed by a "User" button, and a "Pilih V" button below it.
- Main Content:** A large rectangular area containing the text "Tentang Mesin Isuzu Panther" centered.
- Footer:** A small rectangular area at the bottom containing the text "Footer".

**Gambar III.13 Perancangan Tampilan Halaman Home Setelah Pengguna Login**

Pada halaman ini dimana pengguna setelah login maka pengguna dapat masuk ke halaman home pengguna dan di halaman ini ada juga penjelasan tentang sistem pakar.

## f. Perancangan Menu Sistem Pakar

The image shows a wireframe of a web application interface. At the top, there is a rounded rectangular button labeled "Gambar Mobil Panther". Below this is a horizontal navigation bar with five rounded rectangular buttons: "Home", "Diagnosis", "Galery", "About", and "Admin". The main content area starts with the text "Welcome" followed by a "User" button and a "Pilih V" button. Below this is a large section titled "Jenis Kerusakan Mobil Anda" containing a blue rectangular box. Inside this box is a "Jenis Kerusakan Mobil V" button and a "Diagnosis" button. At the bottom of the page is a "Footer" section.

**Gambar III.14 Perancangan Tampilan Halaman Sistem Pakar**

Pada proses sistem pakar akan muncul tampilan dengan menu untuk mengidentifikasi kerusakan mesin mobil panther, jika diklik tombol proses setelah memilih jenis kerusakan akan segera dilakukan penelusuran gejala yang terjadi dan solusi untuk perbaikan serta ulasan mengenai penyebab terjadinya kerusakan mesin mobil panther.

## g. Perancangan Menu Account

Gambar Mobil Panther

Home Gejala Pertanyaan Solusi Data User

Welcome  
User  
Pilih V

Account

Nama

Email

Jenis Kelamin

Username

Password

Simpan

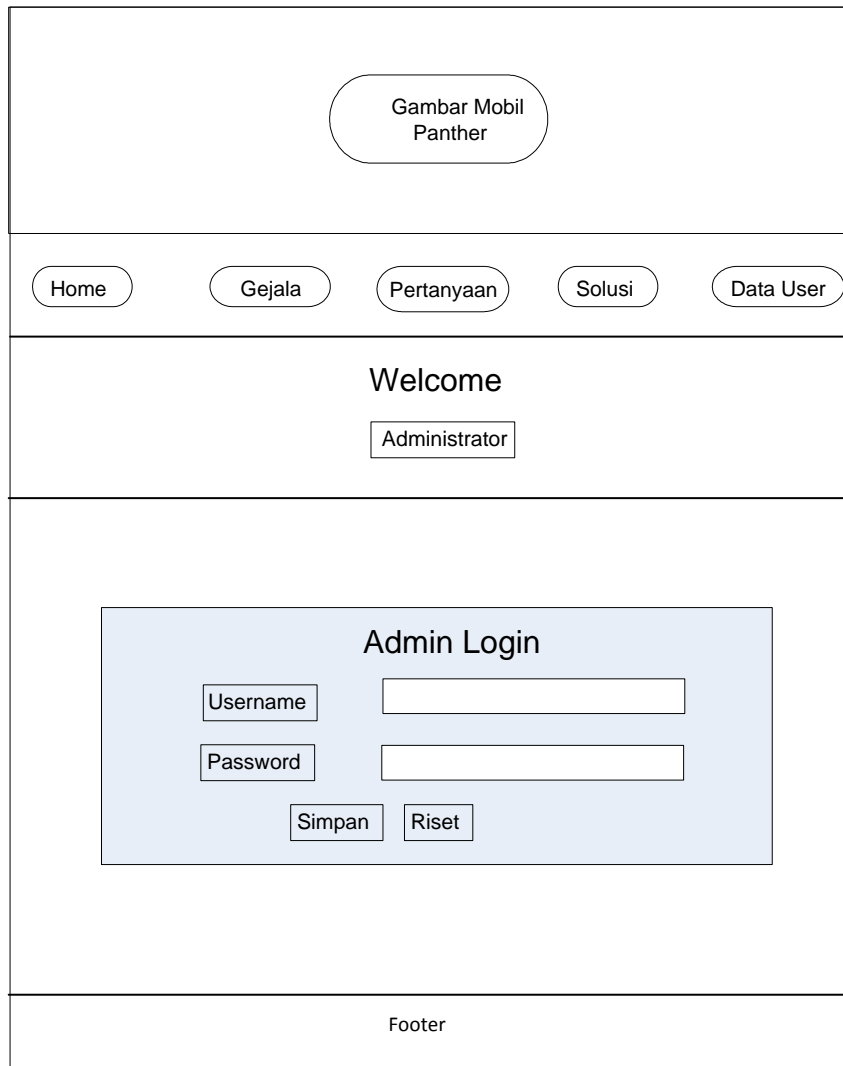
Footer

**Gambar III.15 Perancangan Tampilan Menu Account**

Pada tampilan menu account pengguna, pengguna dapat mengedit account dan mengganti nama, email, kelamin, penggunaanname dan password sesuai dengan keinginan pengguna.

## 2. Perancangan Antarmuka Pakar

### a. Perancangan Menu Login Pakar



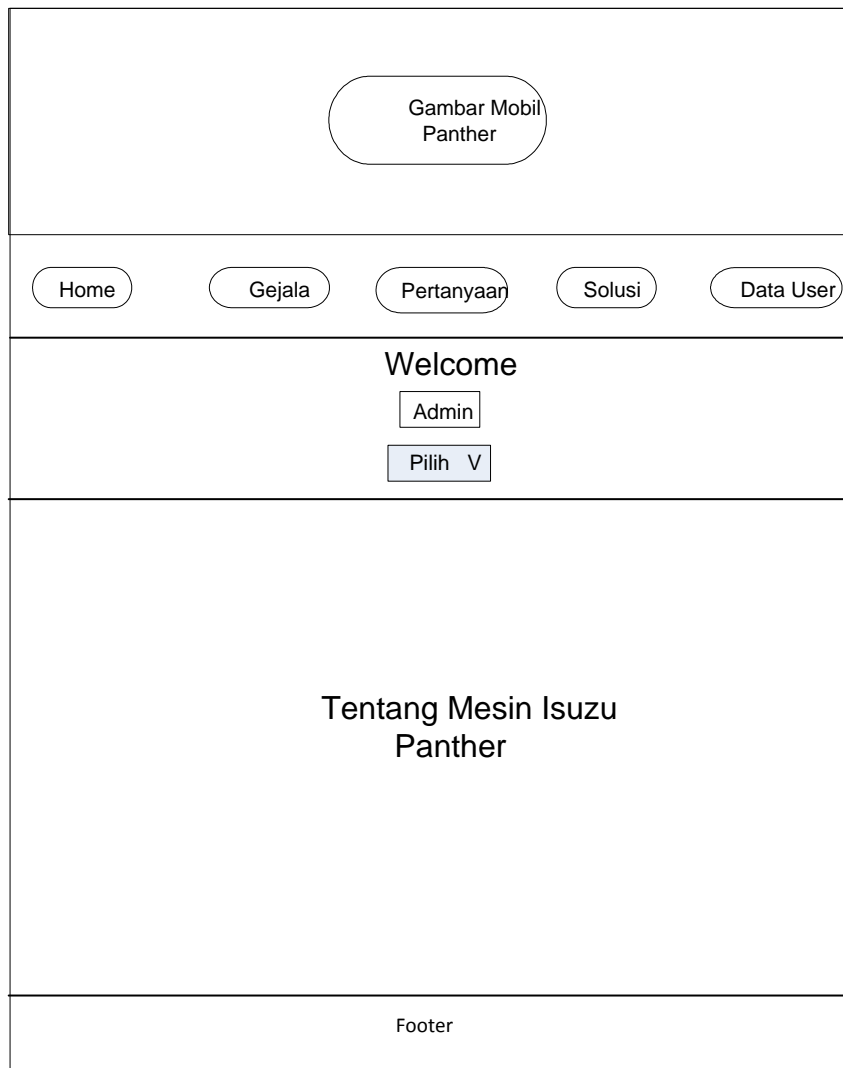
The wireframe illustrates the layout of the Pakar Login page, organized into several horizontal sections:

- Header:** A rounded rectangle containing the text "Gambar Mobil Panther".
- Navigation:** A row of five rounded rectangles labeled "Home", "Gejala", "Pertanyaan", "Solusi", and "Data User".
- Welcome:** The text "Welcome" is centered above a rectangular box containing the text "Administrator".
- Admin Login Form:** A light blue rectangular area containing:
  - The title "Admin Login" centered at the top.
  - Two input fields: "Username" and "Password", each with a label to its left.
  - Two buttons: "Simpan" and "Riset", positioned below the input fields.
- Footer:** A rectangular box at the bottom containing the text "Footer".

**Gambar III.16 Perancangan Tampilan Halaman Login Pakar**

Pada halaman login Pakar ini dimana hanya seorang Pakar yang mempunyai data account penggunaanname dan password tersendiri di database, sehingga tidak sembarangan orang dapat masuk ke halaman Pakar.

b. Perancangan Halaman Home Pakar



**Gambar III.17 Perancangan Tampilan Halaman Home Pakar**

Pada halaman home depan Pakar sama juga dengan tampilan halaman home pengguna penjelasan tentang sistem pakar dan sejarah sistem pakar.

## c. Perancangan Data Kerusakan

Gambar Mobil Panther

Home    Diagnosis    Galery    About    Admin

Welcome  
admin  
Pilih V

**DATA KERUSAKAN**

No	Kode kerusakan	Jenis Kerusakan	Aksi
Total Record			

**Tambah data**

Footer

**Gambar III.18 Perancangan Tampilan Halaman Data Kerusakan**

Pada halaman data kerusakan ini merupakan hasil tampilan tentang jenis-jenis kerusakan mesin mobil panther, pada halaman ini seorang Pakar juga bisa menambah jenis kerusakan baru, mengedit dan menghapus juga.

## d. Perancangan Halaman Tambah Data pada Jenis Kerusakan

Gambar Mobil Panther

Home Diagnosis Galery About Admin

Welcome  
admin  
Pilih V

**TAMBAH DATA KERUSAKAN**

Code Kerusakan

Jenis Kerusakan

Simpan Batal

Footer

**Gambar III.19 Perancangan Tampilan Halaman Tambah Data Kerusakan**

Halaman tambah data kerusakan, halaman ini merupakan halaman untuk penambahan jenis kerusakan baru dimana terlebih dahulu harus memasukkan kode kerusakannya dan setelah itu jenis kerusakannya.

## e. Perancangan Tampilan Halaman Daftar Pengguna

The wireframe shows a page layout with the following sections from top to bottom:

- A header area containing a rounded rectangle with the text "Gambar Mobil Panther".
- A navigation bar with five rounded buttons: "Home", "Diagnosis", "Galery", "About", and "Admin".
- A welcome section with the text "Welcome", a text input field containing "admin", and a dropdown menu labeled "Pilih V".
- A main content area with a blue header "DAFTAR USER" above a table. The table has six columns: "No", "Nama", "Email", "Jenis Kelamin", "Username", and "Proses". Below the table is a footer for the table labeled "Jumlah Pengunjung".
- A footer area with the text "Footer".

**Gambar III.20 Perancangan Tampilan Halaman Daftar Pengguna**

Pada halaman daftar buku tamu diatas merupakan tampilah daftar account pengguna, disini Pakar berhak menghapus hak akses pengguna dan mengedit hak akses pengguna.

## f. Perancangan Halaman Account

Gambar Mobil Panther

Home Gejala Pertanyaan Solusi Data User

Welcome  
Admin  
Pilih V

Account

Nama

E-mail

Jenis Kelamin

Username

Password

Simpan

Footer

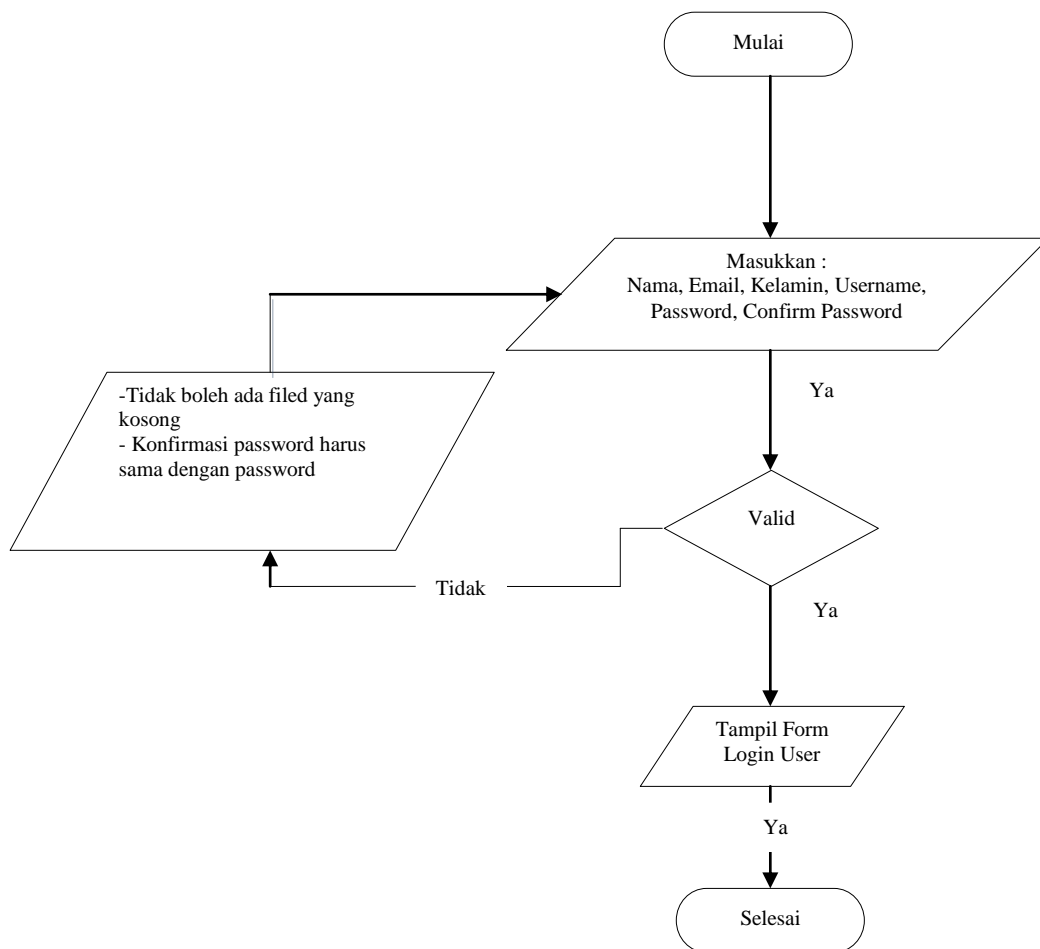
**Gambar III.21 Perancangan Tampilan Halaman Account Pakar**

Pada perancangan tampilan halaman Pakaristrator ini merupakan halaman untuk seorang Pakar merubah nama, email, penggunaaname, dan passwordnya,

### III.4.8. Flowchart Program

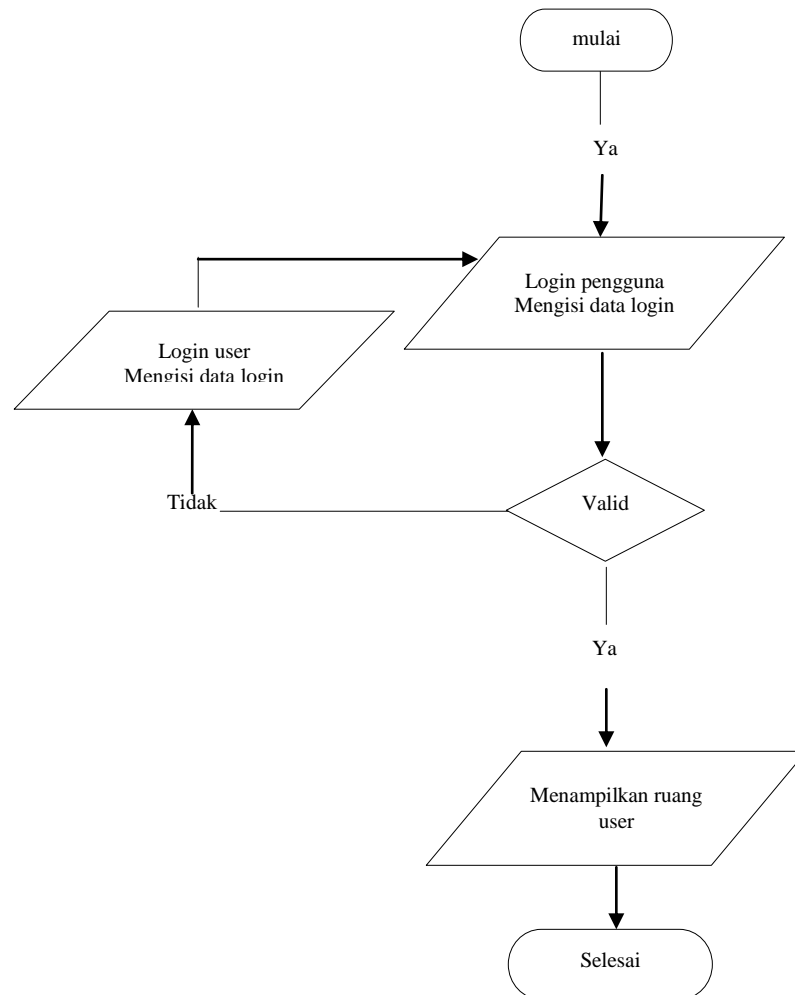
Algoritma yang digunakan penulis dalam perancangan sistem ini adalah flowchart. Flowchart atau diagram alir adalah sekumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan atau menggambarkan rangkaian kegiatan-kegiatan program dari mulai awal hingga akhir.

#### 1. Flowchart Pendaftaran Pengguna



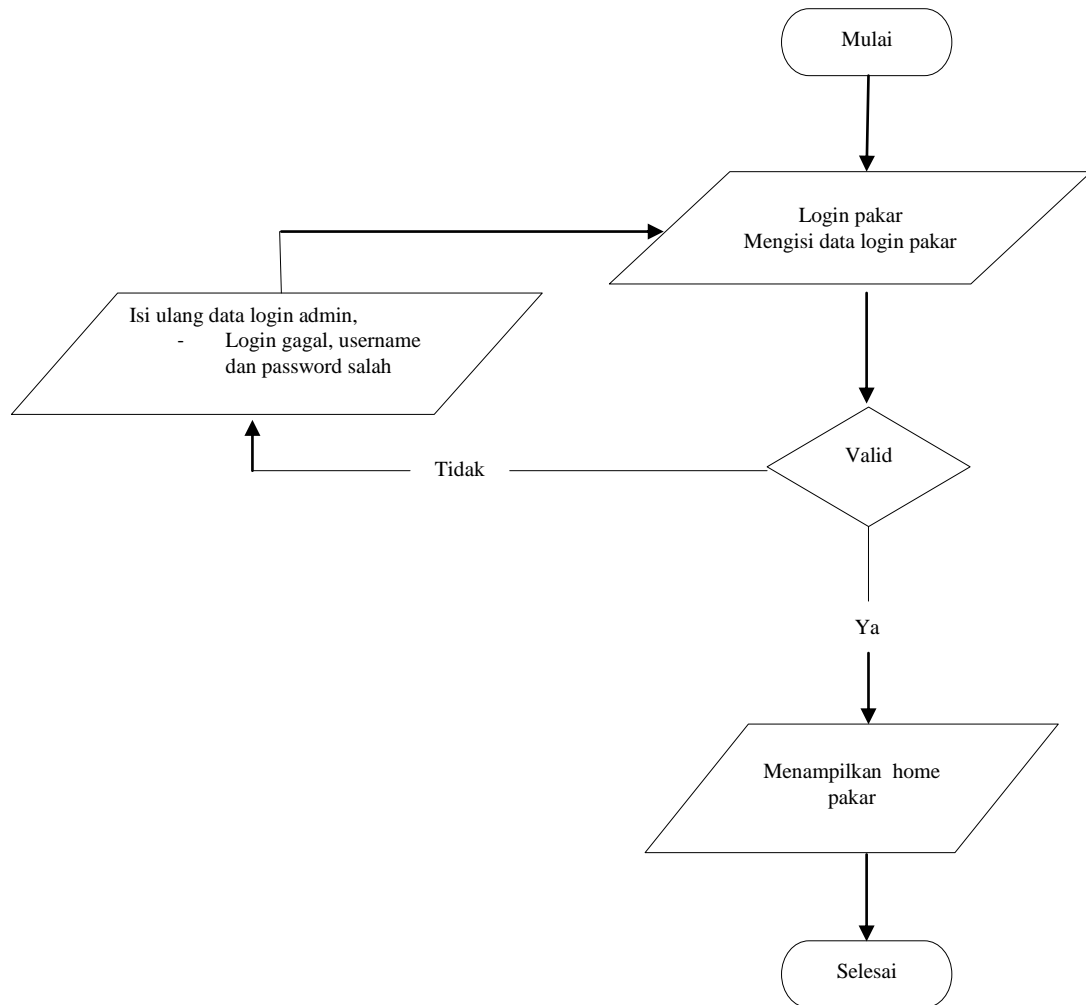
**Gambar III.22 Flowchart Pendaftaran Pengguna**

## 2. Flowchart Login Pengguna



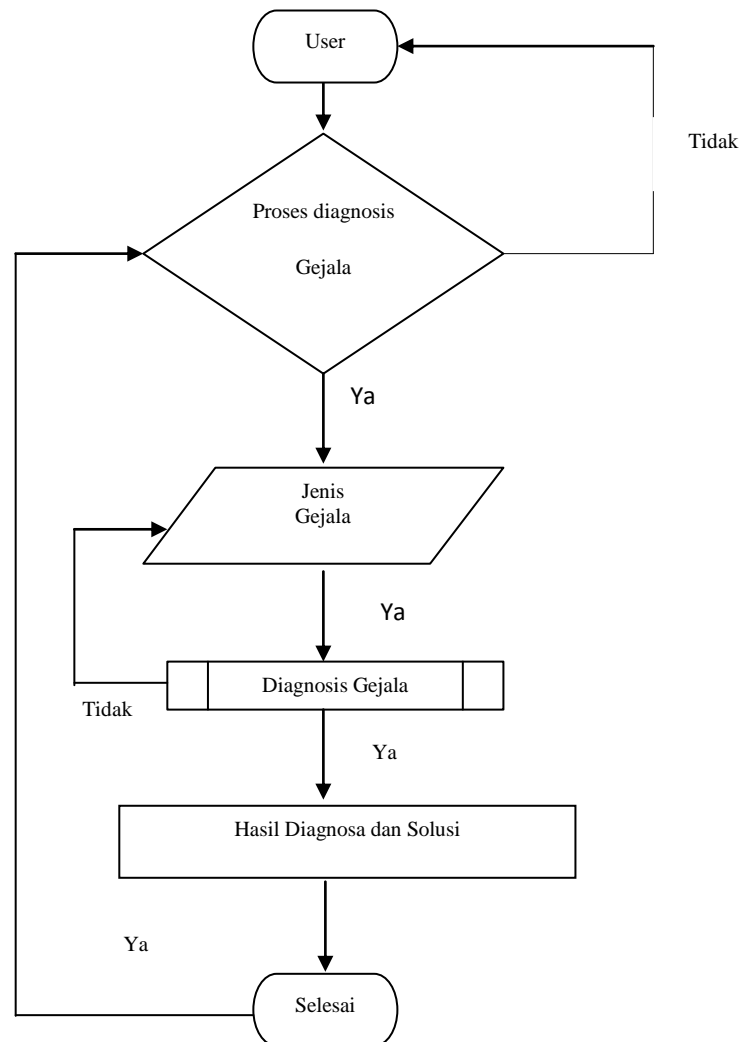
**Gambar III.23 Flowchart Login Pengguna**

### 3. Flowchart Login Pakar

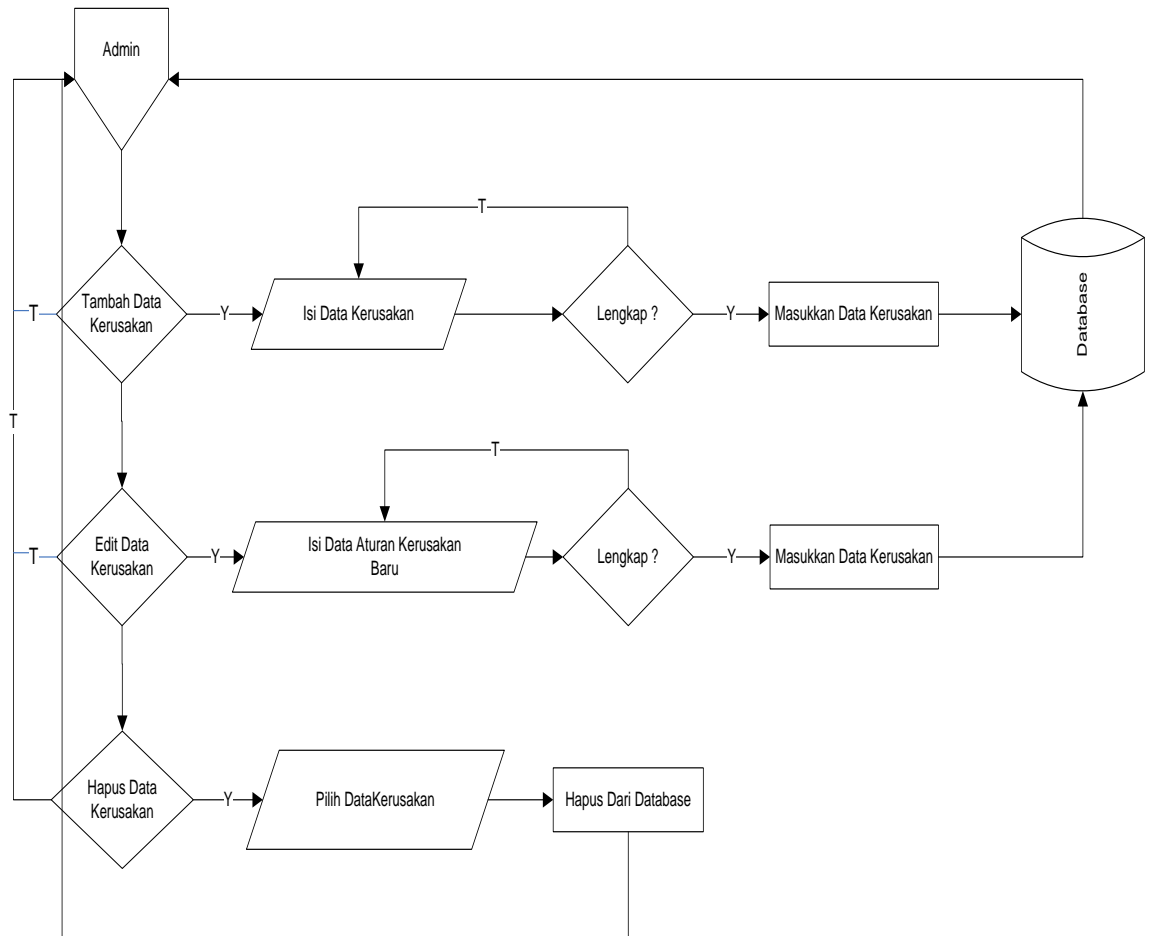


**Gambar III.24 Flowchart Login Pakar**

## 4. Flowchart Diagnosis Kerusakan

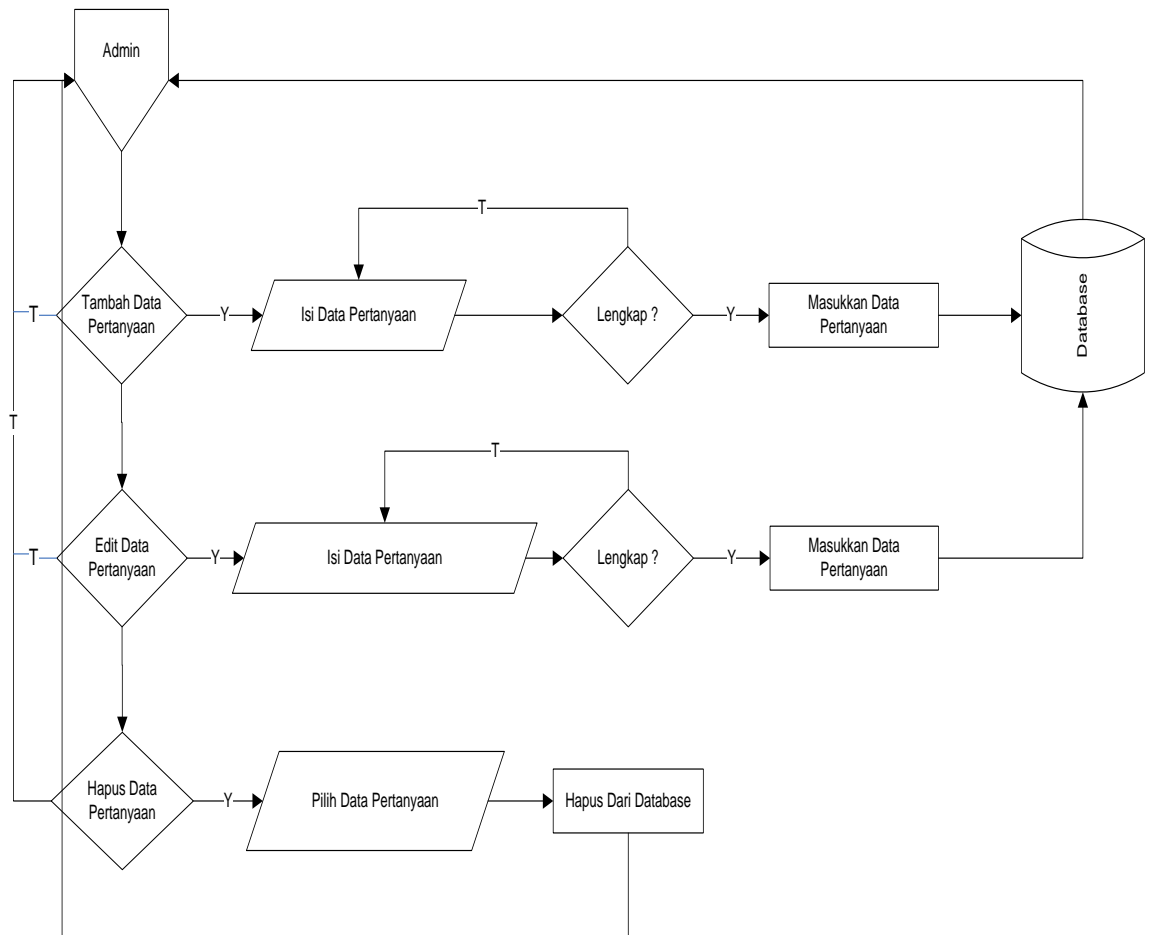
**Gambar III.25 Flowchart Diagnosis Kerusakan**

## 5. Flowchart Data Kerusakan



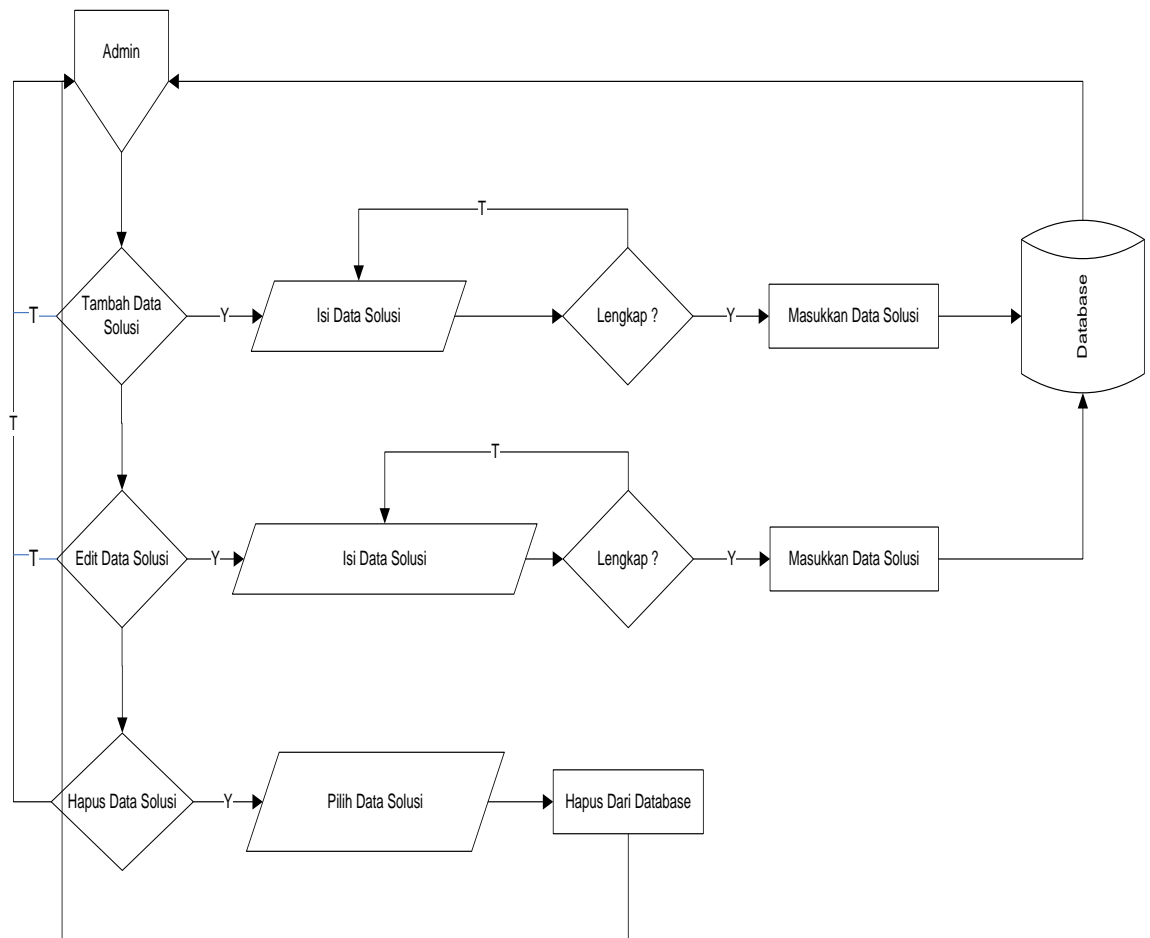
**Gambar III.26 Flowchart Data Jenis Gejala Kerusakan**

## 6. Flowchart Data Gejala



**Gambar III.27 Flowchart Halaman Data Gejala - Gejala**

## 7. Flowchart Data Solusi



Gambar III.28 Flowchart Data Solusi