

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis Kerusakan Sepeda Motor

Sistem pendeteksi kerusakan motor adalah sistem pendeteksi yang menggunakan teknologi sistem pakar untuk mengetahui kerusakan yang terjadi pada kendaraan bermotor. Dalam sistem ini disajikan pula alur data dari pelanggan mendaftar hingga pelanggan membayar.

Sepeda motor yang digunakan dalam sistem ini adalah sepeda motor yang diproduksi oleh honda. Sepeda motor ini diklasifikasikan menjadi 3 type yaitu sport, bebek dan metic. Dalam sistem ini pelanggan diasumsikan mengerti masalah motor, mengerti dalam artian mengetahui tanda-tanda kerusakan/keausan suku cadang, bisa memahami layanan help yang diberikan oleh sistem dan sudah melakukan pemeriksaan terhadap gejala-gejala kerusakan pada kendaraannya.

Basis aturan yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar pendeteksi kerusakan motor adalah sebagai berikut :

4.1.1 Basis Aturan 1

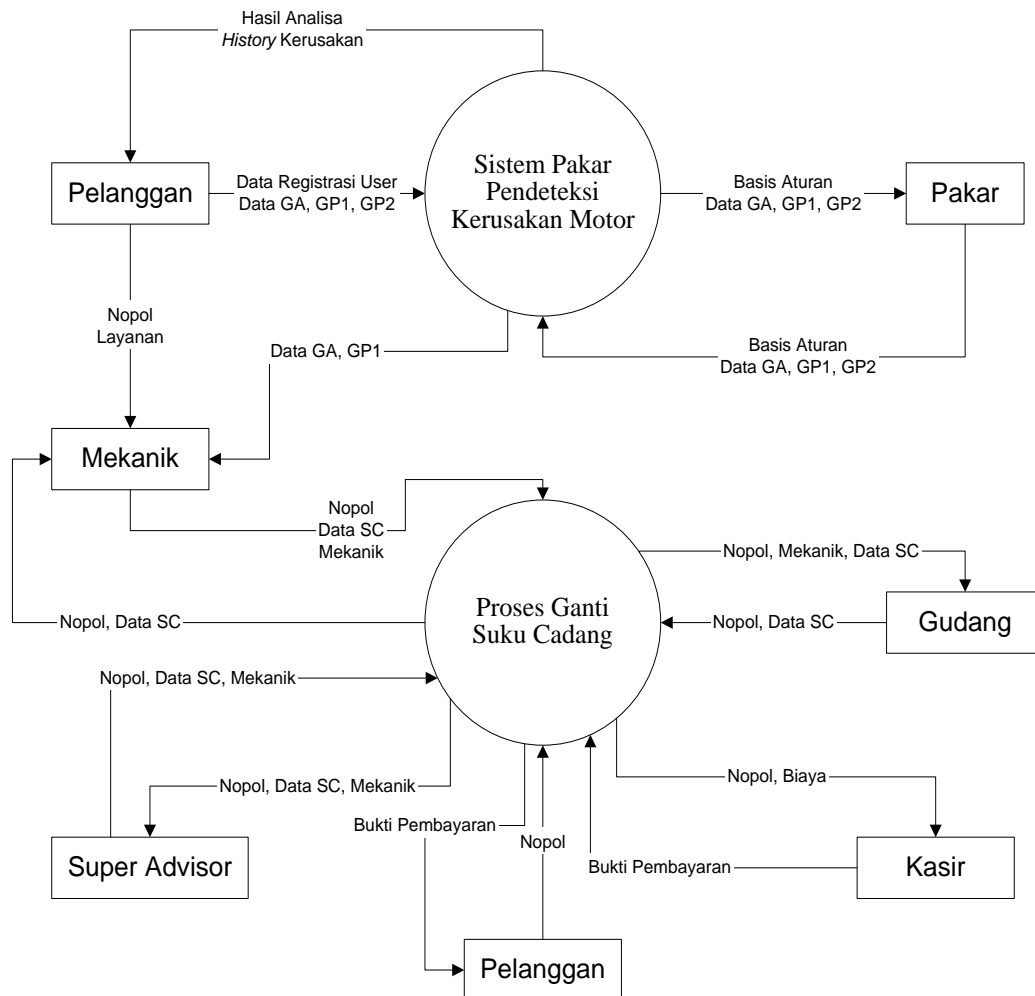
Basis aturan 1 merupakan basis aturan yang menghubungkan antara gejala awal dengan gejala penelusuran 1. Dengan mengetahui gejala awal yang ada, sistem dapat mengetahui gejala penelusuran 1 yang berkaitan dengan gejala awal yang diinputkan. Tabel basis aturan 1 terlampir.

4.1.2 Basis Aturan 2

Basis aturan 2 merupakan basis aturan yang menghubungkan antara gejala penelusuran 1 dengan gejala penelusuran 2. Dengan mengetahui gejala penelusuran 1 yang dipilih sistem dapat menampilkan gejala penelusuran 2 yang berkaitan dengan gejala penelusuran 1 yang diinputkan. Selanjutnya sistem akan memberikan solusi yang disertai dengan estimasi biaya yang dikeluarkan. Tabel basis aturan 2 terlampir.

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Diagram Konteks



Gambar 4.1 Diagram Konteks

Keterangan :

- GA = Gejala awal
- GP1 = Gejala penelusuran 1
- GP2 = Gejala penelusuran 2
- SC = Suku cadang
- Nopol = Nomor polisi

Pada diagram konteks diatas terdapat 6 entitas dan 2 proses, dimana pada proses pertama yaitu sistem pakar pendeteksi kerusakan motor terdapat 3 entitas yang terhubung yaitu pelanggan, pakar dan mekanik. Pelanggan adalah orang yang memanfaatkan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada motornya. Pakar adalah seorang yang ahli dalam bidang tertentu dalam hal ini yaitu mesin motor, seorang pakar memiliki hak akses untuk memanipulasi basis pengetahuan. Sedangkan mekanik adalah orang yang memeriksa motor pelanggan secara langsung sesuai keluhan pelanggan yang diinputkan kedalam sistem.

Proses yang kedua yaitu proses ganti suku cadang dimana dalam proses ini terdapat 5 entitas yang terhubung yaitu mekanik, *service advisor* (SA), *inventory* (bagian gudang), kasir dan pelanggan. Mekanik adalah orang yang merekomendasikan pergantian suku cadang. SA adalah orang yang menginformasikan suku cadang yang akan diganti kepada pelanggan dan meminta persetujuannya. Gudang adalah user yang memvalidasi suku cadang yang keluar. Kasir adalah orang yang menerima pembayaran dan memberikan bukti pembayaran. Sedangkan pelanggan adalah orang yang melakukan pembayaran.

4.2.2 DFD (*Data Flow Diagram*) Level 1

Di dalam DFD level 1 Gambar 4. 2 sistem ini terdapat 9 proses yang dilakukan yaitu :

1. Proses Registrasi Pelanggan

Didalam proses ini pelanggan diminta untuk memberikan data diri kepada *administrator* yang nantinya data tersebut disimpan didalam database. Proses ini hanya dilakukan sekali oleh pelanggan.

2. Proses Pendaftaran service

Didalam proses ini user diminta untuk menginputkan nomor polisi dan layanan yang pilih. Proses ini hanya digunakan oleh pelanggan.

3. Proses Pemilihan Gejala Awal

Didalam proses ini pelanggan diminta untuk memilih gejala awal kerusakan yang dialami oleh kendaraannya. Gejala awal tersebut nantinya digunakan untuk mencari gejala penelusuran 1 yang berkaitan dengan gejala awal yang dipilih.

4. Proses Penelusuran 1

Didalam proses ini sistem memberikan pertanyaan kepada pelanggan mengenai gejala-gejala kerusakan yang dialami, yang nantinya data-data tersebut digunakan dalam penelusuran 2.

5. Proses Penelusuran 2

Didalam proses penelusuran 2 pelanggan diminta untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem, dan selanjutnya sistem akan memberikan hasil analisa beserta rincian biaya yang dikeluarkan.

6. Proses Validasi Layanan

Proses validasi layanan dilakukan setelah mekanik selesai melakukan perbaikan, yang nantinya data tersebut dikirimkan ke kasir yang menandakan bahwa kendaraan yang ditangani oleh mekanik telah selesai.

7. Proses Ganti Alat

Didalam proses ini mekanik memasukkan data nomor polisi motor yang sedang ditangani dan suku cadang yang akan diganti yang nantinya data tersebut

dikirimkan kepada super advisor untuk dikonfirmasi kepada pelanggan yang bersangkutan.

8. Proses Konfirmasi Pelanggan

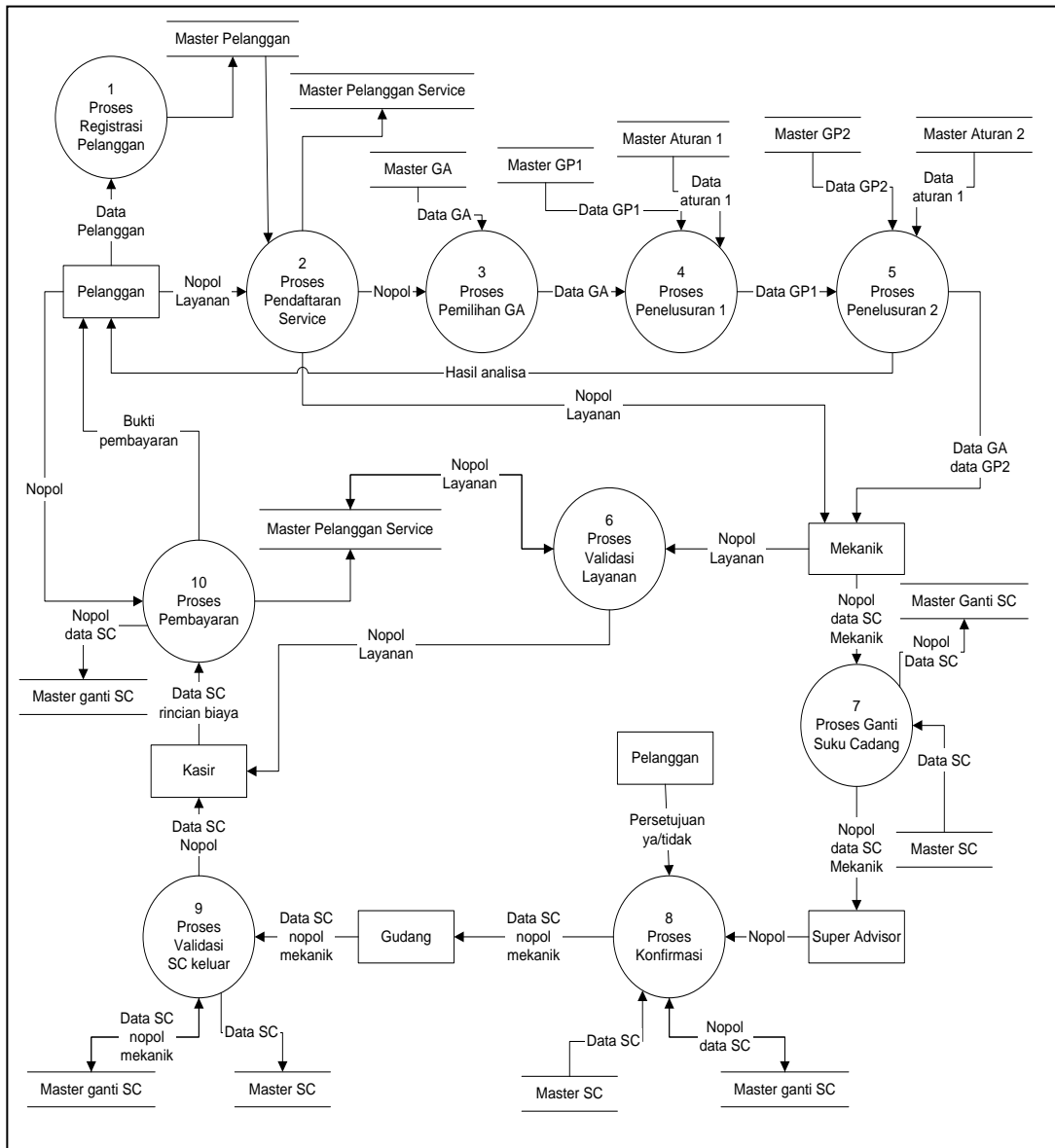
Didalam proses ini super advisor memanggil pelanggan yang bersangkutan untuk meminta persetujuan, seraca memberitahukan suku cadang apa saja yang diganti beserta rincian biaya yang harus dikeluarkan. Setelah mendapatkan persetujuan dari pelanggan lalu data tersebut dikirim kebagian gudang dan mekanik.

9. Proses Validasi Gudang

Dalam proses ini bagian gudang melakukan validasi terhadap suku cadang yang keluar dan mengirimkan data tersebut kepada bagian kasir.

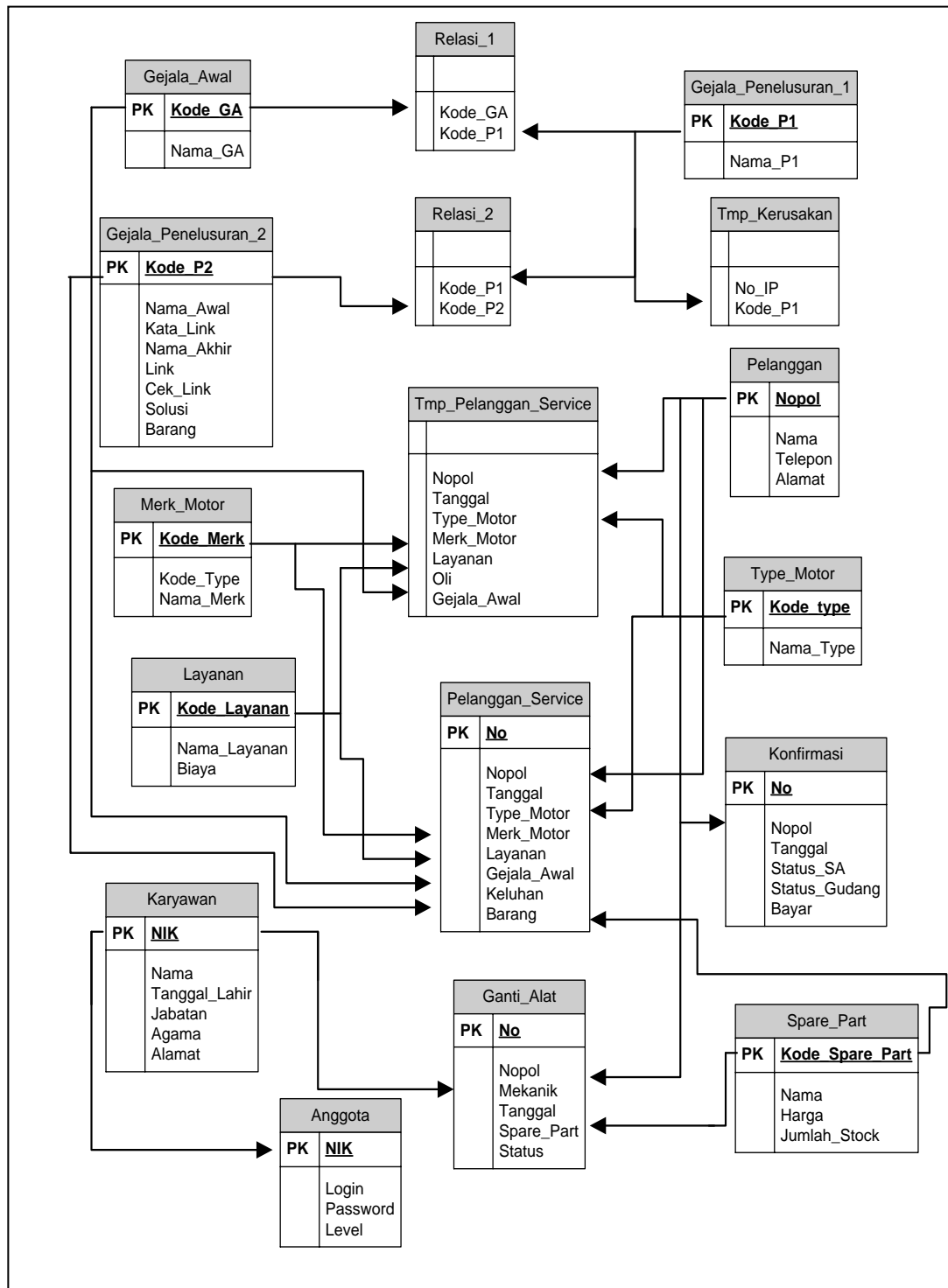
10. Proses Pembayaran

Didalam proses ini kasir menerima uang pembayaran dan mencetak tanda bukti pembayaran kepada pelanggan yang bersangkutan.



Gambar 4.2 Top level DFD

4.2.3 Entity Relational Diagram (ERD)



Gambar 4.3 Entity Relational Diagram (ERD)

4.2.4 Rancangan Basis Data

Tabel-tabel yang akan digunakan dalam pembuatan sistem pendeteksi kerusakan motor adalah sebagai berikut :

Nama Tabel : Gejala_Awal

Primary Key : Kode_GA

Fungsi : Untuk mengetahui gejala awal yang dirasakan.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_GA	Char	4	Kode gejala awal
Nama_GA	Varchar	100	Nama gejala awal

Tabel 4.1 Rancangan Tabel Gejala Awal

Nama Tabel : Gejala_Penelusuran_1

Primary Key : Kode_P1

Fungsi : Untuk mengetahui gejala penelusuran 1 setelah gejala awal dipilih.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_P1	Char	4	Kode gejala P1
Nama_P1	Varchar	100	Nama gejala P1

Tabel 4.2 Rancangan Tabel Gejala Penelusuran 1

Nama Tabel : Gejala_Penelusuran_2

Primary Key : Kode_P2

Fungsi : Untuk mengetahui gejala penelusuran 2 setelah gejala Penelusuran 1 dipilih.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_P2	Char	4	Kode gejala P2
Nama_Awal	Varchar	100	Nama awal gejala P2
Kata_Link	Varchar	50	Kata link
Nama_Akhir	Varchar	100	Nama akhir gejala P2
Link	Varchar	50	Link alamat
Cek_Link	Enum	(Ada, Tidak Ada)	Cek link
Solusi	Varchar	100	Solusi
Suku_Cadang	Varchar	50	Kode spare part

Tabel 4.3 Rancangan Tabel Gejala Penelusuran 2

Nama Tabel : Relasi_1

Primary Key : Kode_GA,Kode_P1

Fungsi : Sebagai relasi/penghubung antara tabel gejala awal dan gejala penelusuran 1.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_GA	Char	4	Kode gejala awal
Kode_P1	Char	4	Kode penelusuran 1

Tabel 4.4 Rancangan Tabel Relasi 1

Nama Tabel : Relasi_2

Primary Key : Kode_P1,Kode_P2

Fungsi : Sebagai relasi/penghubung antara tabel gejala penelusuran 1 dan gejala penelusuran 2 yang nantinya digunakan sebagai aturan 1.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_P1	Char	4	Kode penelusuran 1
Kode_P2	Char	4	Kode penelusuran 2

Tabel 4.5 Rancangan Tabel Relasi 2

Nama Tabel : tmp_kerusakan

Primary Key : -

Fungsi : Sebagai tabel bantu untuk menyimpan sementara data penelusuran 1 selama terjadinya proses analisa.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
No_IP	Varchar	60	Nomor IP
Kode_P1	Char	4	Kode penelusuran 1

Tabel 4.6 Rancangan Tabel Tmp Kerusakan

Nama Tabel : Tmp_Pelanggan

Primary Key : -

Fungsi : Sebagai tempat penyimpanan sementara data pelanggan untuk membantu proses pembuatan program.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Nopol	Char	9	Nomor polisi
Tanggal	Date	-	Tanggal service
Type_Motor	Char	4	Kode type motor
Merk_Motor	Char	4	Kode merk motor
Layanan	Char	4	Kode layanan
Oli	Varchar	30	Oli
Gejala_Awal	Char	4	Gejala awal

Tabel 4.7 Rancangan Tabel Tmp Pelanggan

Nama Tabel : Pelanggan_Service

Primary Key : Nopol, Tanggal

Fungsi : Sebagai tempat penyimpanan data dari hasil analisa system, data konsumen dan layanan yang dipilih.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Nopol	Char	9	Nomor polisi
Tanggal	Date	-	Tanggal service
Type_Motor	Char	4	Kode type motor
Merk_Motor	Char	4	Kode merk motor
Layanan	Char	4	Kode layanan
Gejala_Awal	Char	4	Kode gejala awal
Keluhan	Char	4	Kode penelusuran 2
Barang	Varchar	50	Kode spare part

Tabel 4.8 Rancangan Tabel Pelanggan Service

Nama Tabel : Anggota

Primary Key : Kode_Anggota

Fungsi : Sebagai tempat penyimpanan data anggota.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
No	Int	6	Nomor
NIK	Char	10	Nomor Induk Karyawan
Login	Varchar	20	Nama login
Password	Varchar	20	Password
Level	Int	1	Level

Tabel 4.9 Rancangan Tabel Anggota

Nama Tabel : Karyawan

Primary Key : NIK

Fungsi : Sebagai tempat penyimpanan data karyawan.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
No	Int	6	Nomor
NIK	Char	10	Nomor induk karyawan
Nama	Varchar	50	Nama karyawan
Tanggal_Lahir	Date		Tanggal lahir
Jabatan	Varchar	50	Jabatan
Agama	Varchar	15	Agama
Alamat	Varchar	100	Alamat

Tabel 4.10 Rancangan Tabel Karyawan

Nama Tabel : Modul

Primary Key : Kode_Modul

Fungsi : Agar menu admin bisa diubah-ubah sesuai kebutuhan.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_Modul	Char	4	Kode modul
Nama_Modul	Varchar	30	Nama modul
Link	Varchar	50	Alamat link

Tabel 4.11 Rancangan Tabel Modul

Nama Tabel : Spare part

Primary Key : Kode_Spare_Part

Fungsi : Tempat penyimpana data spare part.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_Spare_Part	Varchar	15	Nomor suku cadang
Nama	Varchar	50	Nama suku cadang
Harga	Int	8	Harga
Jumlah_Stock	Int	4	Jumlah stock

Tabel 4.12 Rancangan Tabel Suku Cadang

Nama Tabel : Pelanggan

Primary Key : Nopol

Fungsi : Tempat penyimpana data konsumen.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Nopol	Varchar	9	Nomor polisi
Nama	Varchar	50	Nama pelanggan
Notel	Varchar	15	Nomor telepon
Alamat	Varchar	50	Alama pelanggan

Tabel 4.13 Rancangan Tabel Pelanggan

Nama Tabel : Layanan

Primary Key : Kode_Layanan

Fungsi : Tempat penyimpana data layanan.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_Layanan	Char	3	Kode layanan
Nama_Layanan	Varchar	30	Nama layanan
Biaya	Int	5	Biaya layanan

Tabel 4.14 Rancangan Tabel Layanan

Nama Tabel : Ganti_alat

Primary Key : -

Fungsi : Tempat penyimpana data pelanggan ganti spare part.

Nama Field	Type	Size	Keterangan
No	Int	11	Nomor
Nopol	Varchar	9	Nomor polisi
Mekanik	Varchar	30	Nama mekanik
Tanggal	Date		Tanggal
Spare_part	Varchar	15	Kode suku cadang
Status	Enum	Sudah,Belum	Status

Tabel 4.15 Rancangan Tabel Ganti Alat

Nama Tabel : Type_motor

Primary Key : Kode_type

Fungsi : tempat penyimpanan data type motor

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_Type	Char	3	Kode type motor
Nama_Type	Varchar	15	Nama type motor

Tabel 4.16 Rancangan Tabel *Type* Motor

Nama Tabel : Merk_motor

Primary Key : Kode_Merk

Fungsi : tempat penyimpanan data merk motor

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Kode_Type	Char	3	Kode type motor
Kode_Merk	Char	3	Kode merk motor
Nama Merk	Varchar	30	Nama merk

Tabel 4.17 Rancangan Tabel Merk Motor

Nama Tabel : Konfirmasi

Primary Key : Nopol, Tanggal

Fungsi : untuk mengetahui konfirmasi spare part dari SA, gudang dan kasir

Nama Field	Type	Size	Keterangan
Nopol	Varchar	9	Nomor polisi
Tanggal	Date		Tanggal ganti alat
Status_SA	Enum	Sudah, Belum	Status dari SA
Status_gudang	Enum	Sudah, Belum	Status dari gudang
Bayar	Enum	Sudah, Belum	Status dari kasir

Tabel 4.18 Rancangan Tabel Konfirmasi

4.2.5 Rancangan Interface Sistem

Rancangan interface dibuat untuk mempermudah user dalam mempergunakan sistem, berikut adalah beberapa rancangan interface sistem yang akan dibuat :

a. Rancangan Form Gejala Awal

Form gejala awal digunakan oleh pakar untuk menginputkan gejala awal kedalam database. Selain menginputkan data pakar juga dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengedit dan menghapus data gejala awal.

FORM GEJALA AWAL			
		Cari	
Tambah			
Kode Gejala Awal	Nama Gejala Awal	Edit	Hapus

Gambar 4.4 Rancangan Form Gejala Awal

b. Rancangan Form Gejala Penelusuran 1

Form gejala penelusuran 1 digunakan oleh pakar untuk menginputkan gejala penelusuran 1 kedalam database. Selain menginputkan data pakar juga dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengedit dan menghapus data gejala penelusuran 1.

FORM GEJALA PENELUSURAN 1			
		Cari	
Tambah			
Kode GP1	Nama GP1	Edit	Hapus

Gambar 4.5 Rancangan Form Gejala Penelusuran 1

c. Rancangan Form Gejala Penelusuran 2

Form gejala penelusuran 2 digunakan oleh pakar untuk menginputkan gejala penelusuran 2 kedalam database. Selain menginputkan data pakar juga dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengedit dan menghapus data gejala penelusuran 2.

FORM GEJALA PENELUSURAN 2			
	Cari		
Tambah			
Kode GP2	Nama GP2		
		Edit	Hapus

Gambar 4.6 Rancangan Form Gejala Penelusuran 2

d. Form Aturan 1

Form aturan 1 digunakan oleh pakar untuk menginputkan data aturan 1 kedalam database. Selain menginputkan data pakar juga dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengedit dan menghapus data Aturan 1.

FORM ATURAN 1					
<p>Gejala Awal :</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; padding-right: 5px;"> ▼ </div>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Daftar Gejala Penelusuran 1</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 2px;">Nama Gejala Penelusuran 1</td> </tr> </table>		Daftar Gejala Penelusuran 1		<input type="checkbox"/>	Nama Gejala Penelusuran 1
Daftar Gejala Penelusuran 1					
<input type="checkbox"/>	Nama Gejala Penelusuran 1				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Reset</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Simpan</div> </div>					

Gambar 4.7 Rancangan Form Aturan 1

e. Form Aturan 2

Form aturan 2 digunakan oleh pakar untuk menginputkan data aturan 2 kedalam database. Selain menginputkan data pakar juga dapat melakukan manipulasi data dengan cara mengedit dan menghapus data Aturan 2.

FORM ATURAN 2					
<p>Gejala Penelusuran 2 :</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%; display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; padding-right: 5px;"> ▼ </div>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Daftar Gejala Penelusuran 2</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center; padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 2px;">Nama Gejala Penelusuran 2</td> </tr> </table>		Daftar Gejala Penelusuran 2		<input type="checkbox"/>	Nama Gejala Penelusuran 2
Daftar Gejala Penelusuran 2					
<input type="checkbox"/>	Nama Gejala Penelusuran 2				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Reset</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Simpan</div> </div>					

Gambar 4.8 Rancangan Form Aturan 2

f. Rancangan Form Pelacakan 1

Rancangan Form pelacakan 1 digunakan pelanggan untuk melacak gejala awal kerusakan yang dialami motornya dan selanjutnya menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem.

PELACAKAN 1	
Silahkan pilih gejala awal yang terjadi :	
[Daftar Gejala Awal]	▼
Silahkan jawab pertanyaan berikut :	
Pertanyaan ?	
<input type="radio"/> Ya	<input type="radio"/> Tidak
<input type="button" value="Kembali"/>	<input type="button" value="Lanjut"/>

Gambar 4.9 Rancangan Form Pelacakan 1

g. Rancangan Pelacakan Gejala Penelusuran 2

Rancangan Form pelacakan 2 digunakan pelanggan untuk melacak gejala kerusakan penelusuran 2 yang dialami motornya dan selanjutnya sistem mencari solusi sesuai dengan gejala-gejala yang diinputkan.

FORM PELACAKAN 2	
Centang atau pilih jika jawaban ya, jika jawaban tidak maka jangan dicentang	
Pertanyaan ?	<input type="checkbox"/>
Pertanyaan ?	<input type="checkbox"/>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px 20px; display: inline-block; margin-right: 20px;">Kembali</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px 20px; display: inline-block;">Lanjut</div>	

Gambar 4.10 Rancangan Form Pelacakan 2

h. Rancangan Form Hasil Pendeteksian

Pada rancangan form hasil pendeteksian akan menampilkan solusi yang disarankan oleh sistem dan menampilkan rincian biaya yang dikeluarkan oleh pelanggan.

FORM HASIL PENDETEKSIAN	
Solusi yang bisa kami berikan adalah sebagai berikut :	
- Solusi	
Estimasi Biaya	
Rincian Biaya	Rp.
Jumlah Total	Rp.

Gambar 4.11 Rancangan Form Hasil Pendeteksian