

BAB III

ANALISIS

Pada bab ini akan dibahas analisis yang berhubungan dengan judul pada tugas akhir ini yaitu Pembangunan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Membantu Menyelesaikan Masalah Kerusakan dan Perawatan Mobil. Hal-hal yang akan dibahas identifikasi masalah, prinsip kerja sistem, dan gejala kerusakan dan penanggulangannya diantaranya memeriksa dan membersihkan tutup distributor, memeriksa dan membersihkan rotor, memeriksa dan menyetel platina.

3.1 Identifikasi Masalah

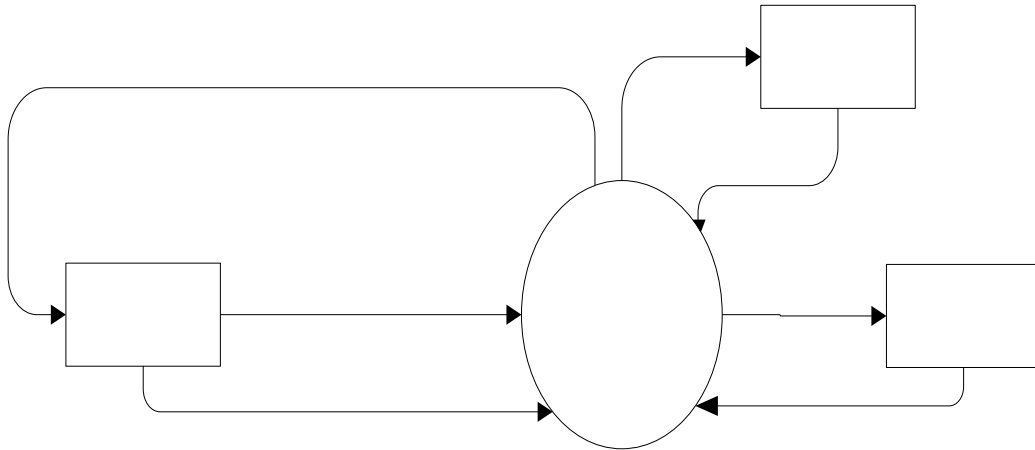
Identifikasi masalah merupakan usaha dalam merumuskan masalah dan juga untuk memperjelas pokok-pokok permasalahan sehingga lebih spesifik lagi dari masalah yang diteliti. Pada bagian ini penulis mencoba mengulang kembali untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada bab sebelumnya dan penulis menyimpulkan permasalahan umum sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan mengenai masalah-masalah yang ada pada mobil.
2. Besarnya kemungkinan mekanik bengkel lupa akan mekanisme kerja pada mobil.
3. Kurangnya kesadaran untuk membaca buku mengenai kerusakan-kerusakan yang ada pada mobil.
4. Kurangnya pedoman bagi orang yang membutuhkan untuk mengetahui masalah yang dihadapi oleh mobil.

Untuk itu Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan dan Cara Perawatan pada Mobil, ini dibuat agar dapat membantu para pengemudi mobil atau pemilik mobil, dan mungkin dapat membantu mekanik bengkel bila lupa akan mekanisme kerja pada mobil tertentu. Sehingga mereka tidak perlu lagi bersusah payah untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan dalam menangani masalah-masalah pada mobil tersebut.

3.2 Prinsip Kerja Sistem

Pada sistem lama terdapat prinsip kerja yang menjelaskan alur dari masalah-masalah yang ada. Semua itu akan dijelaskan pada DCD dan DFD fisik, yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 DCD Fisik

Solusi/pengetahuan baru

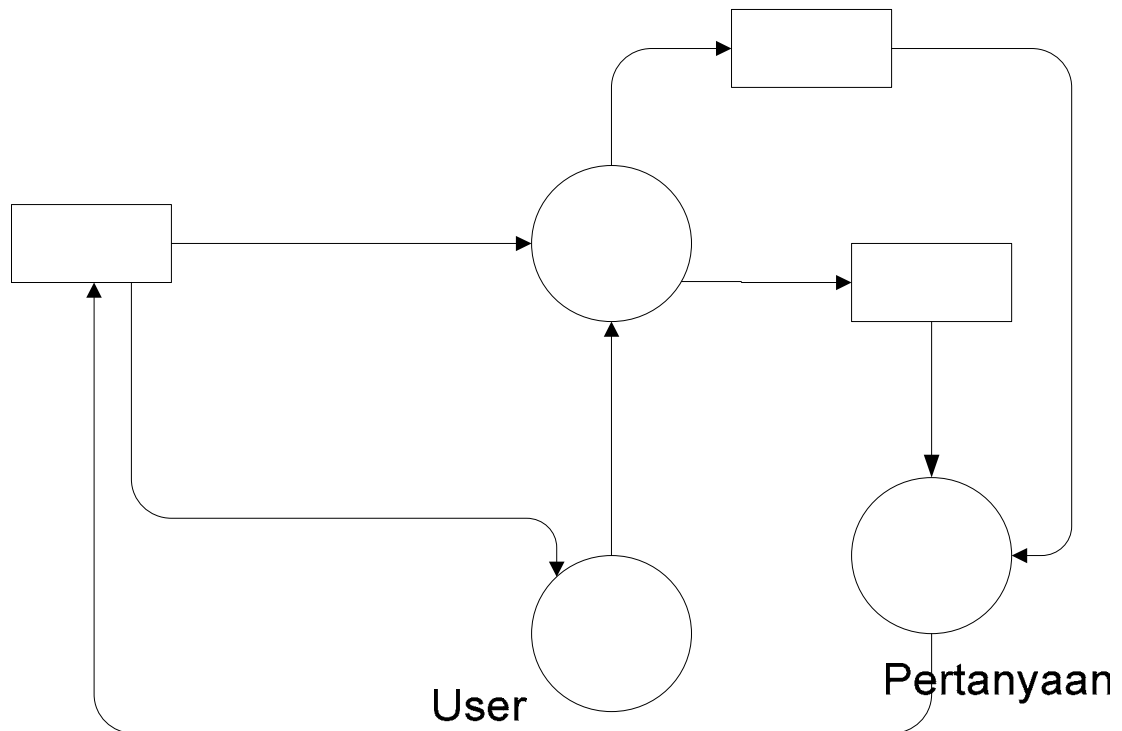
Adapun penjelasan dari entitas-entitas dan proses pada DCD di atas yaitu sebagai berikut:

1. *User* merupakan pemilik mobil atau orang yang membutuhkan informasi tentang mobil. *User* juga memberikan pertanyaan-pertanyaan dan hasil pengamatannya terhadap proses diagnosa kerusakan dan perawatan mobil tersebut.
2. Buku/ referensi adalah sumber pengetahuan yang dibutuhkan dalam pencarian informasi, solusi, dan pengetahuan, yang kemudian memberikan jawaban berdasarkan referensi yang ada dalam buku tersebut.
3. Pakar yaitu orang yang ahli dalam bidangnya yang dapat menemukan solusi yang *user* butuhkan dalam menangani masalah-masalah yang sedang *user* hadapi.
4. Proses diagnosa kerusakan dan perawatan pada mobil merupakan proses dimana pengamatan dan pertanyaan-pertanyaan diolah menjadi sebuah solusi/ pengetahuan baru.

User

Pertanyaan

Pengamatan



Gambar 3.2 DFD Fisik

Adapun penjelasan dari entitas-entitas telah dijelaskan pada penjelasan DCD sebelumnya, dan proses pada DFD di atas yaitu sebagai berikut:

1. Proses satu yaitu melihat tanda-tanda dan gejala-gejala untuk mengetahui perawatan pada mobil atau melihat ciri-ciri kerusakan pada mobil.
2. Proses dua yaitu proses membaca buku untuk memeriksa ciri-ciri kerusakan pada mobil yang telah diperoleh dari hasil pengamatan ciri-ciri kerusakan pada mobil.
3. Proses tiga ialah proses untuk memperoleh **Pengamatan** **Solusi/pengetahuan baru** dari pakar dan buku atau referensi berdasarkan ciri-ciri kerusakan pada mobil yang telah diberikan.

3.3 Gejala Kerusakan dan Penanggulangannya

Pada bagian ini akan diuraikan permasalahan atau kerusakan yang umum terjadi pada mobil. Untuk mengetahui penyebabnya dan menentukan jalan keluar atau penanganannya, maka bagian-bagian pada mobil harus diperiksa sebagai berikut :

Solusi/pengetahuan baru

1. **Memeriksa dan membersihkan busi.**

Busi merupakan komponen pengapian dan berfungsi pemberi percikan bunga api, guna membakar campuran bahan bakar bensin, udara dan oli diruang bakar.

- a. Periksa apakah busi basah.
- b. Apakah busi ada endapan, ada endapan berwarna keputih-putihan melekat pada sekitar elektroda.
- c. Retak. Isolator retak karena perubahan suhu yang mendadak, periksa kutub-kutub elektroda busi.
- d. Elektroda telah usang karena korosi dan oksidasi.
- e. Meleleh, karena panas tak normal maka busi harus diganti.

Setelah dipakai beberapa lama, timbul kerak karbon, karena busi terkena gas sisa pembakaran. Gunakan sikat kawat guna membersihkan kerak karbon pada elektroda busi, gosok sampai bersih mungkin. Bila tidak punya sikat kawat kita bisa menggunakan ampelas. Setelah busi dibersihkan maka kita tinggal menyetel celah busi, dikerenakan celah busi akan membesar bila elektroda busi melenting. Kita harus menggunakan alat yang bernama *feelergauge* disesuaikan dengan ukuran ketebalan busi sesuai dengan spesifikasi. Celah busi biasanya berukuran antara 0,6-0,8 mm, adapun kendaraan yang memiliki celah 1,0 mm.

2. **Memeriksa kabel busi.**

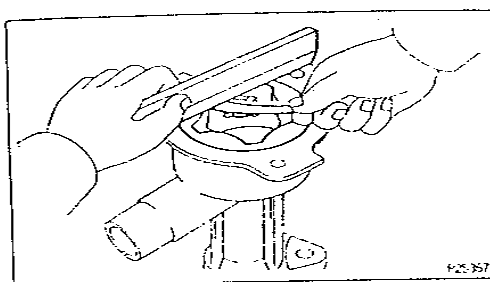
Memeriksa kabel busi, karena kabel busi bisa terjadi retak, rusak, atau bocor. Periksa pula setiap tahanan kabel busi. Harga tahanan : 18k ohm/m dengan ovometer atau multi-tester.

3. **Memeriksa elemen penyaring udara.**

Saringan udara adalah suatu komponen yang berfungsi menahan debu atau menyaring debu yang ada diudara bebas, dan menyuplai udara bersih ke mesin untuk proses pembakaran. Elemen saringan udara yang kotor akan membuat mesin sulit distarter. Daya mesin kurang, dan bahan bakar kosong, akhirnya umur mesin menjadi pendek.

5. Memeriksa dan membersihkan rotor.

Rotor distributor membagi arus tegangan tinggi dari distributor ke setiap kabel busi. Karena selalu berputar terus menerus bisa terjadi keretakan, terbakar, kotor dan berkarat. Retak pada rotor amat berbahaya, karena ada kebocoran arus listrik dari distributor. Bila ini terjadi sebaiknya rotor distributor diganti dengan yang baru. Kalau hanya terbakar, atau kotor dan berkarat, maka cukup dibersihkan saja. Membersihkan rotor cukup gampang, kotoran dibersihkan dengan kertas ampelas, dan bila sudah bersih dapat dipakai kembali.



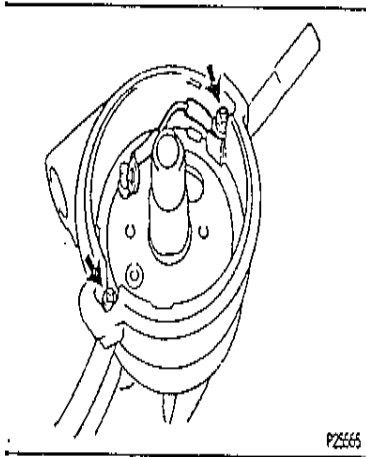
Gambar 3.4 Celah Pada Rotor

6. Memeriksa dan menyetel platina.

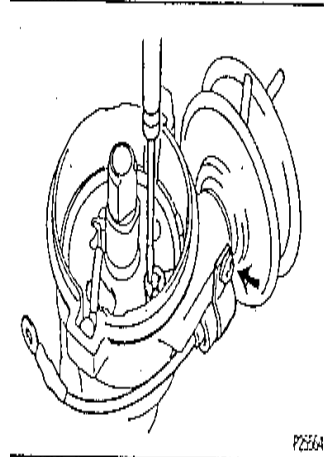
Platina adalah suatu komponen distributor yang terdapat pada sistem pengapian, yang berfungsi memutuskan arus listrik yang mengalir melalui kumparan primer dari *ignition coil* untuk menghasilkan arus listrik tegangan tinggi pada kumparan sekunder dengan cara induksi magnet listrik (*electron-magnetic induction*).

a. Memeriksa Platina

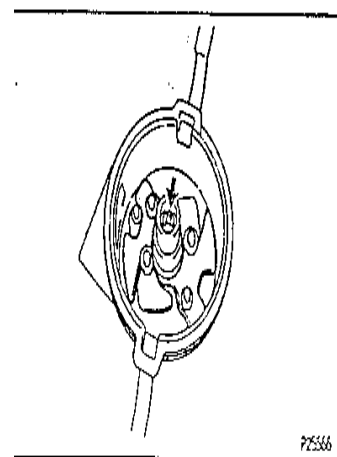
Ujung platina akan rusak atau terbakar, karena platina berhubungan dengan arus tegangan tinggi dan bekerja dengan cepat. Apabila ujung platina rusak, sebaiknya diganti dengan platina baru. Kalau permukaannya kasar, maka gunakanlah kikir khusus platina diantara celah platina, lalu gosoklah beberapa kali sampai permukaannya halus kembali, gunakan lap bersih kalau ujungnya sudah halus. Tetapi kalau permukaannya sangat kasar sebaiknya platina diganti yang baru.



Gambar 3.5 Periksa Platina



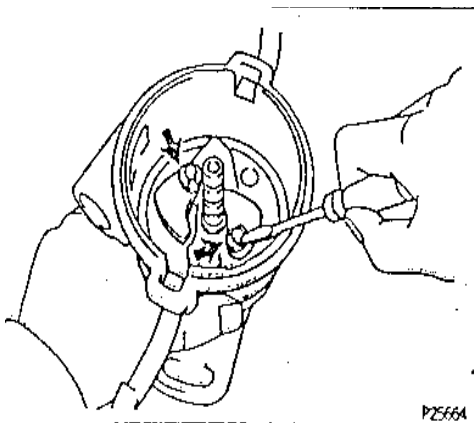
Gambar3.6 Platina



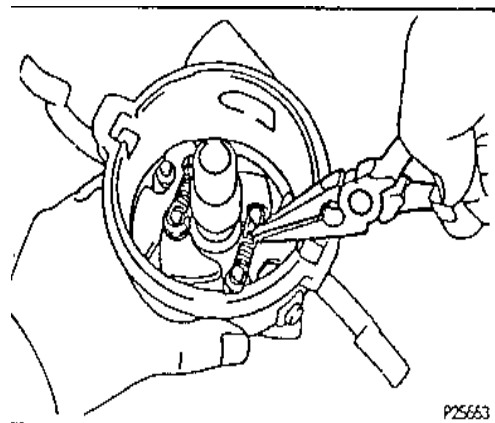
Gambar 3.7 Platina

b. Menyetel Platina

- ✓ Putar poros engkol hingga celah platina maksimum dan gunakan alat untuk mengukurnya (bilah). Biasanya celah platina adalah ukuran 0,35 mm
- ✓ Lepaskan sekrup pelat dasar sehingga dapat disetel.
- ✓ Sisipkan bilah ukur di antara celah platina.
- ✓ Pertahankan setelan tersebut dengan obeng dan ketatkan sekrup pelat dasar, kemudian periksa lagi celah platina.
- ✓ Masukkan kertas putih yang lebarnya 8-10 mm ke dalam celah, bersihkan permukaan ujung dari minyak dengan cara menggerakkan kertas tersebut.



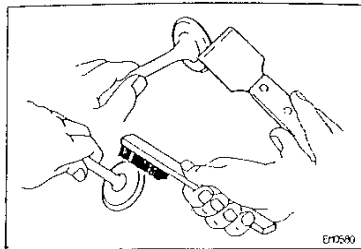
Gambar 3.8 Menyetel Platina



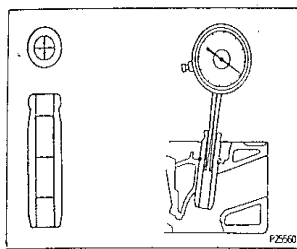
Gambar 3.9 Menyetel Platina

7. Memeriksa dan menyetel celah katup.

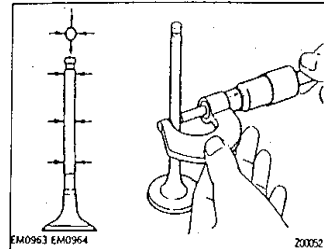
Celah katup adalah toleransi antara ujung batang katup dengan *rocker arm* (lengkap dorong) pada saat katup dalam keadaan tertutup. Celah katup hanya terdapat pada mesin yang menggunakan mekanisme OHV (*overhead-value* = katup di kepala). Celah katup harus disetel dengan spesifikasi mesin yang bersangkutan, manfaatnya adalah untuk mempertahankan efisiensi pemasukan atau pengeluaran sebaik mungkin dengan asumsi katup membuka dan menutup sesuai dengan waktu yang diinginkan. Manfaat lainnya memberikan ruang pemuai katup maupun lengan dorong (*rocker arm*) menerima panas. Umumnya celah katup berkisar antara 0,15 - 0,76 mm tergantung dari spesifikasi pabrik.



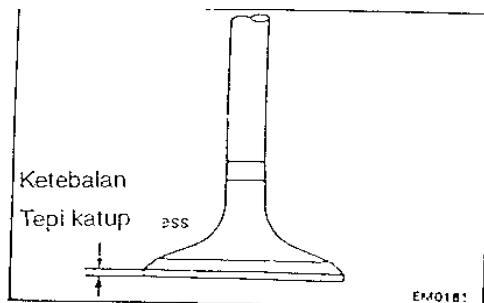
Gambar 3.10 Bersih Katup



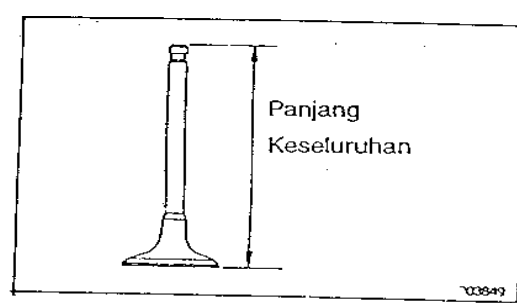
Gambar 3.11 Katup



Gambar 3.12 Katup



Gambar 3.13 Tebal Katup

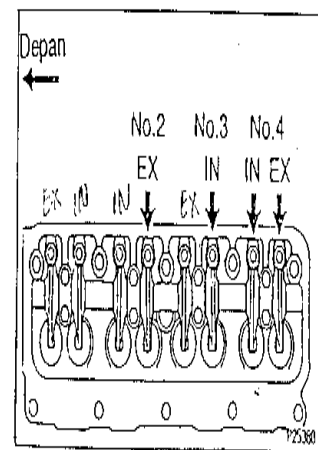
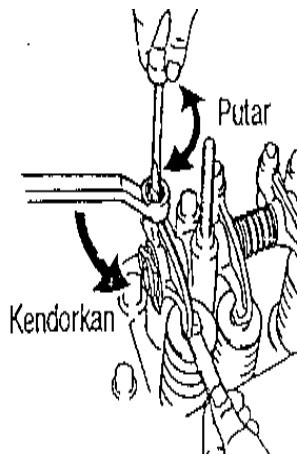
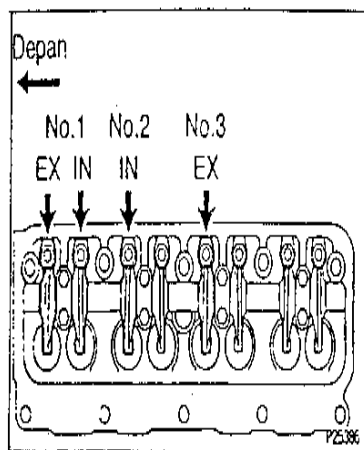


Gambar 3.14 Panjang Katup

Celah katup perlu disetel bila terjadi celah katup yang terlalu rapat atau celah katup yang terlalu renggang. Cara menyetel celah katup dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Hidupkan mesin hingga temperatur kerja kemudian matikan.
- Luar pully poros engkol hingga torak selinder nomor 1 berada pada 0° TMA akhir langkah kompresi.
- Tepatan tanda yang terdapat antara pully poros engkol dengan tutup rantai *timing* untuk meyakinkan tepat pada tanda tersebut.

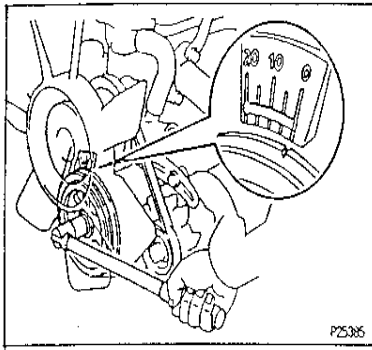
- d. Buka tutup kepala selinder
- e. Setel seluruh katup dengan posisi bebas atau menutup.
 - ✓ longgarkan mur pengunci dan longgarkan sekrup penyetel.
 - ✓ Pilih alat ukurnya bilah ukur sesuai ketentuan pabrik dan sisipkan diantara batang katup dengan ujung *rocker-arm*
 - ✓ Putar sekrup penyetel hingga celah yang diinginkan tercapai yaitu apabila bilah ukur ditarik mudah, namun bila didorong akan terlipat.
 - ✓ Tahan sekrup penyetel dan kencangkan mur pengikat. dan mesin 4 selinder setelah celah katup selinder: 1EX dan IN, 2IN, 3IN.



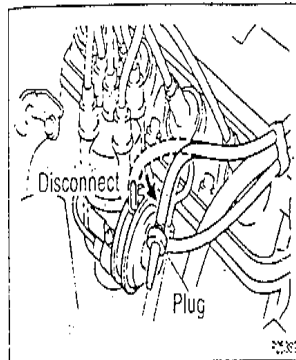
Gambar 3.15 Stel Katup Gambar 3.16 Ukur Katup Gambar 3.17 Stel Katup

8. Memeriksa saat pengapian.

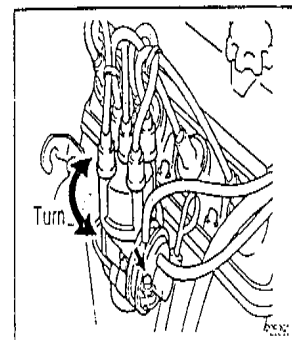
Loncatan arus listrik pada busi, dapat diperiksa dengan menggunakan *timing-light*. Dengan cara mengarahkan *timing-light* kepada rotor magnet. Tanda-tanda penyesuaian pada rotor magnet bermacam-macam. Tanda umum untuk memeriksa pengapian diberi tanda F. Hubungan antara kerja platina dengan tanda F pengapian adalah pada saat platina membuka, maka tanda huruf F harus tepat pada garis rumah rotor. Dapat diamati dengan membuka tutup lubang pengintai yang ada pada rumah rotor magnet. Saat pengapian mungkin terlampau cepat atau lambat. Bila hal ini terjadi dapat diperbaiki dengan menggeser distributor.



Gambar 3.18 Pengapian



Gambar 3.19 Dwell Angle

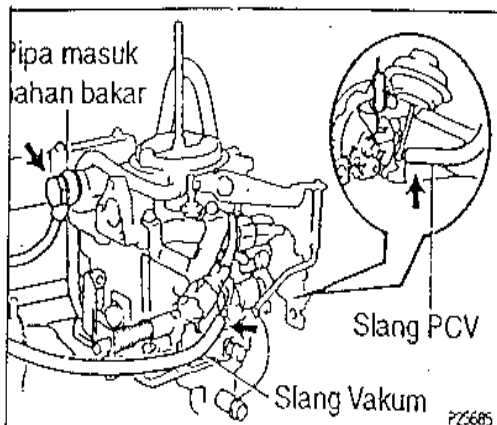


Gambar 3.20 Idle

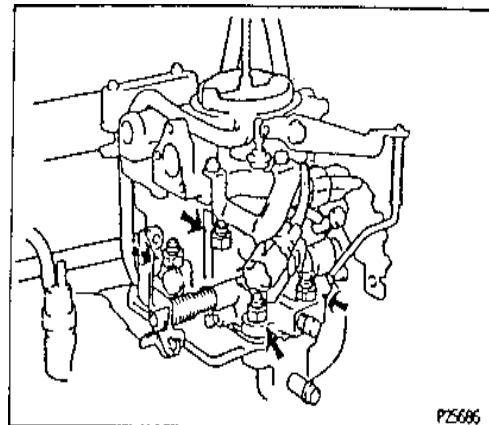
9. Menyetel karburator.

Karburator adalah salah satu komponen dari sistem bahan bakar yang berguna mencampur bahan bakar dengan udara dalam perbandingan tertentu. Campuran bahan bakar dan udara untuk proses pembakaran sangatlah berpengaruh terhadap kemampuan mesin, maka kita harus melakukan penyetelan karburator dengan waktu tertentu dan hati-hati melakukannya.

Cara menyetel karburator dengan campuran udara dan bahan bakar pada percepatan stasioner (idle).



Gambar 3.21 Karburator



Gambar 3.22 Karburator

- Hidupkan mesin hingga temperatur bekerja.
- Putar sekrup pembebas agar putaran mesin berkurang atau hampir mati, dan putar kebalikan agar putarannya naik. Carilah posisi dimana mesin dapat berputar cepat dengan menetapkan kedudukan sekrupnya.
- Kalau pada putaran bebas terlalu rendah dan mesin cenderung akan macet,

putar lagi sekrup *throttle* dengan pelan dan coba lagi cari posisi sekrup agar mesin dapat berputar lebih cepat, ulangi lagi sehingga terdapat putaran bebas yang optimum.

- d. Kalau putaran bebas terlampau tinggi, putarlah kembali sekrup *throttle* pelan untuk mengurangi putarannya dan setel lagi sehingga mendapat putaran bebas cepat, ulangi lagi sehingga terdapat putaran bebas yang optimum, dianjurkan memutar sekrupnya $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ putaran tiap kali. Jangan sampai memutar lebih dari itu karena dapat merusak ujung sekrup.

3.4 Konseptualisasi

Identifikasi kerusakan pada mobil memang sangat membutuhkan pengalaman dan pengetahuan yang cermat mengenai jenis-jenis kerusakan serta gejala-gejala kerusakan yang dimiliki oleh mobil tersebut. Sebab banyak sekali gejala-gejala yang hampir sama apabila kita tidak cermat dan teliti dalam menelusurinya. Dari hasil tersebut diatas diperoleh suatu konsep untuk mengembangkan sistem pakar ini yaitu identifikasi jenis kerusakan pada mesin mobil dan bagaimana caranya untuk menanggulangi atau menentukan solusi dari kerusakan tersebut. Dimana dapat dilakukan dengan memperhatikan bagian-bagian pada mesin yang tampak jelas dan yang membedakan antara lain gejala-gejala kerusakan yang terjadi pada mesin tersebut.

Tahapan konseptualisasi merupakan tahap dimana *knowledge engineer* dan pakar menentukan konsep yang akan dikembangkan menjadi sistem pakar. Dari seluruh konsep dikaji dan dirinci unsur-unsur yang terlibat serta menentukan hubungan dan mekanisme pengendalian yang diperlukan untuk mencapai solusi.

3.5 Hasil Analisa dan Rencana Solusi

Berdasarkan identifikasi masalah dan prinsip kerja yang telah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk membangun Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan dan Perawatan pada Mobil adalah sebagai berikut :

- a. Membuat basis pengetahuan yang menampung data ciri-ciri kerusakan pada mobil. Data lainnya dalam bentuk suatu basis data yang digunakan dalam sistem.
- b. 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.
- c. Merancang antarmuka pemakai yang dapat menjangkau semua kebutuhan pemakai tanpa mempersulit atau membingungkan *user* dalam penggunaan sistem ini.
- d. Laporan atau *report* yang dapat menyajikan informasi diagnosa ciri-ciri kerusakan pada mobil dan tentang tata cara perawatan mobil yang baik, yang diperoleh dari hasil konsultasi terlebih dahulu.

BAB IV

PERANCANGAN

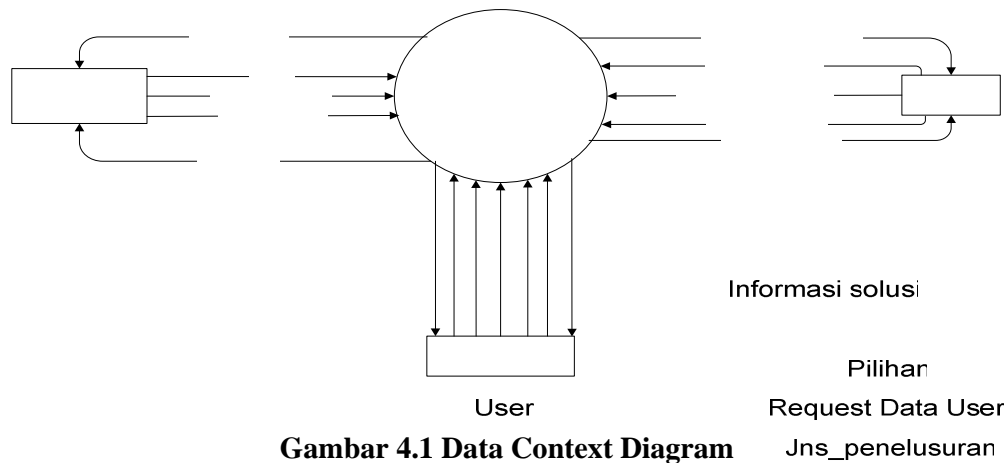
Pada bab perancangan ini dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu perancangan proses, perancangan basis data, perancangan basis pengetahuan dan kamus data. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan antar muka dari *software* yang akan dibangun.

4.1 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. Apabila *user_id* dan *password* yang dimasukkan salah maka sistem akan meminta pakar untuk memasukkannya kembali sampai benar. Sistem hanya akan menampilkan menu yang dapat diakses oleh pakar berdasarkan hak aksesnya. Begitu juga dengan Admin masukkan *user_id* dan *password*, Admin bertugas mengelola data pakar dan *backup* data atas penggunaan sistem. Sedangkan untuk *user* sendiri tidak perlu memasukkan inputan apapun. Namun bila *user* tidak mendapatkan informasi solusi yang diinginkan oleh *user*. Maka *user* dapat mengisi *request* untuk pakar.

4.1.1 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 4.1 Data Context Diagram

Context Diagram ini menggambarkan bahwa Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan dan Perawatan Mobil mempunyai tiga pengguna (*user*) sistem dengan penjelasan sebagai berikut :

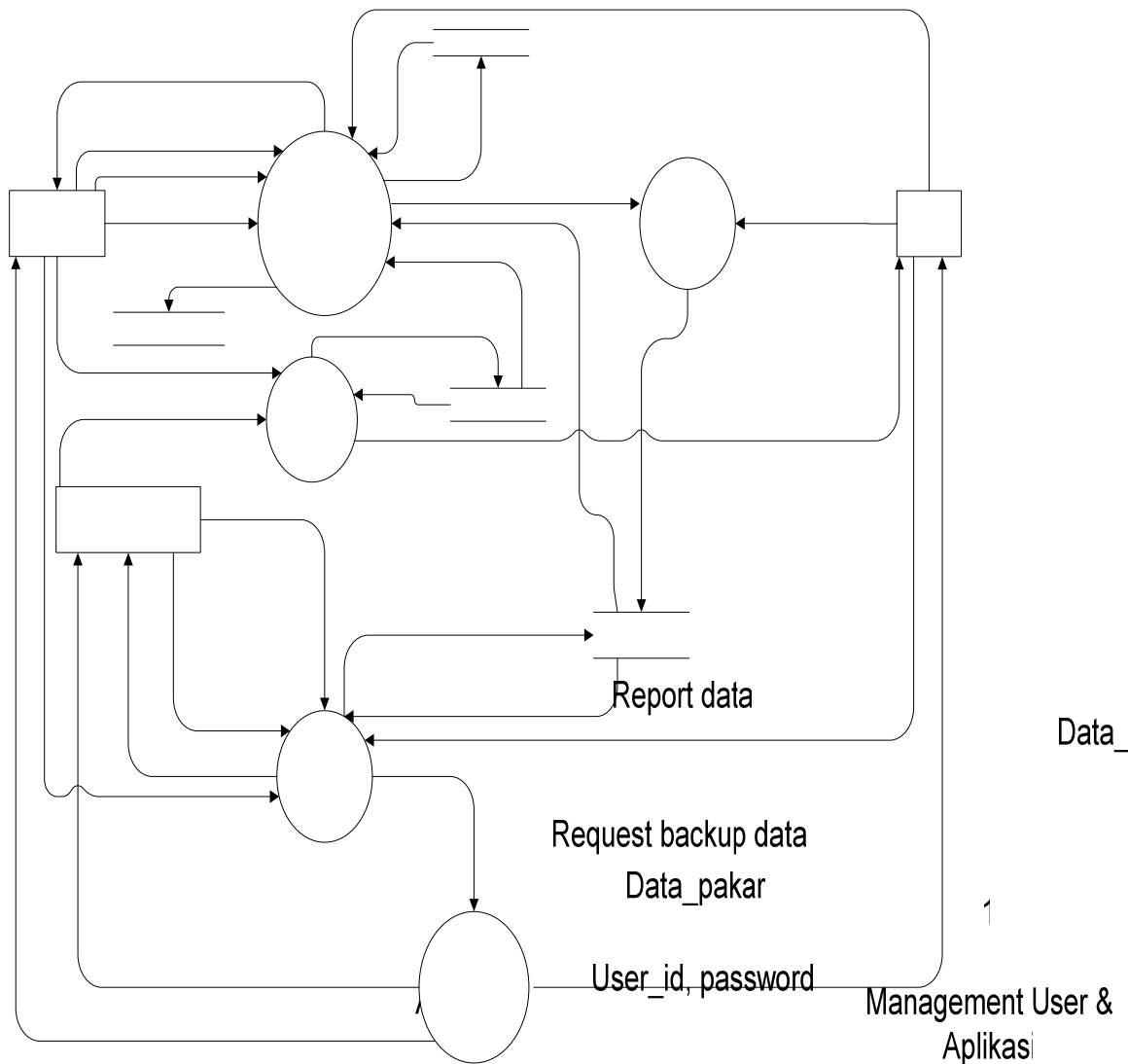
1. ADMIN adalah orang yang mempunyai kewenangan penuh atas sistem. Tugas utama Admin adalah mengelola hak akses bagi pakar lain. Admin berhak mengubah hak akses orang lain seperti pakar. Hak otoritas Admin memungkinkan Admin untuk dapat memasukkan dan mengubah data yang ada dalam sistem ini. Disamping 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 adalah orang yang mengelola data macam kerusakan mobil, mengelola data jenis kerusakan mobil, mengelola data ciri kerusakan mobil. Seorang pakar memerlukan *UserID* dan password sebagai syarat dalam memanipulasi data pada sistem.

4.1.2 DFD (*Data Flow Diagram*) Level 1

Pada DFD *level 1* setiap proses diberi label nomor untuk identifikasi masing-masing proses. DFD *level 1* ini menjelaskan secara rinci tentang proses-proses utama sistem serta data yang mengalir.

Sis
diagno
dan per

Report_data
Penelusuran Admin
Request back up data



Gambar 4.2 DFD Level 1

Backup data

DB Pakar

Request Data Admin

Request Data User

4

Penyajian Request

Data_pakar

Da

D

Dat

Data Request

Dalam DFD Level 1 untuk Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan dan Perawatan Mobil ada lima proses yang ada didalam Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan dan Perawatan Mobil proses-proses tersebut adalah sebagai berikut :

1. Management User & Aplikasi adalah proses mengelola hak akses bagi pengguna sistem dan melakukan *backup* data dalam sistem pakar ini.

Tabel 4.1 Proses Management User & Aplikasi

Input	Data_Pakar Data Mobil & Solusi Data Request UserID_Admin Password_Admin UserID_Pakar Password_Pakar Request_Backup_Data
Output	Data_Pakar DB Pakar ('tanggal proses Back up') Report_Data Pakar_Valid
Keterangan	Dalam proses ini terjadi pengelolaan <i>userid</i> dan password untuk pengolahan aplikasi bagi pengguna sistem. <i>Info_UserID_Valid</i> merupakan informasi tercipta bila suatu <i>userid</i> dari Pakar atau Admin sesuai dengan data yang ada didalam <i>Database</i> .

2. Penyajian Data adalah proses memasukkan data dan meng-*update* data Kerusakan mobil dan data solusi, hanya dapat dilakukan oleh *pakar*.

Tabel 4.2 Proses Penyajian Data

Input	Pakar_Valid Data_Kerusakan_&_Solusi
--------------	--

Output	Hasil_Olah_Data_Baru
Keterangan	Proses memasukkan dan mengelola data kerusakan mobil dan solusinya, dimana hasil pengelolaan akan disimpan dalam sebuah <i>Data Store</i> .

3. Proses Diagnosa untuk menelusuri macam masalah kerusakan mobil, jenis kerusakan mobil, ciri kerusakan mobil, untuk menghasilkan informasi solusi yang diinginkan oleh *user*.

Tabel 4.3 Proses Diagnosa

Input	Jns_penelusuran Penelusuran Admin Penelusuran Pakar Pilihan Data_Mobil_&_Solusi
Output	Info_Solusi Hasil_Diagnosa Data_Mobil_&_Solusi
Keterangan	Jns_Penelusuran adalah proses untuk pilihan yang akan menghasilkan informasi solusi yang dibutuhkan oleh <i>user</i> sesuai pilihannya

4. Penyajian *Request* untuk memproses penyajian permintaan data yang kurang atau data yang belum ada dari inputan *user* dan untuk dipikirkan seorang pakar bagaimana mendapatkan solusi dari data tersebut.

Tabel 4.4 Proses Penyajian Request

Input	Data_Request Request_Data Admin Request_Data User
Output	Data_Request Request_Update_Informasi

Keterangan	<i>Request_Update_Informasi</i> adalah yang menampilkan macam, jenis, ciri kerusakan mobil dan keterangannya, untuk diperbaiki oleh pakar.
-------------------	--

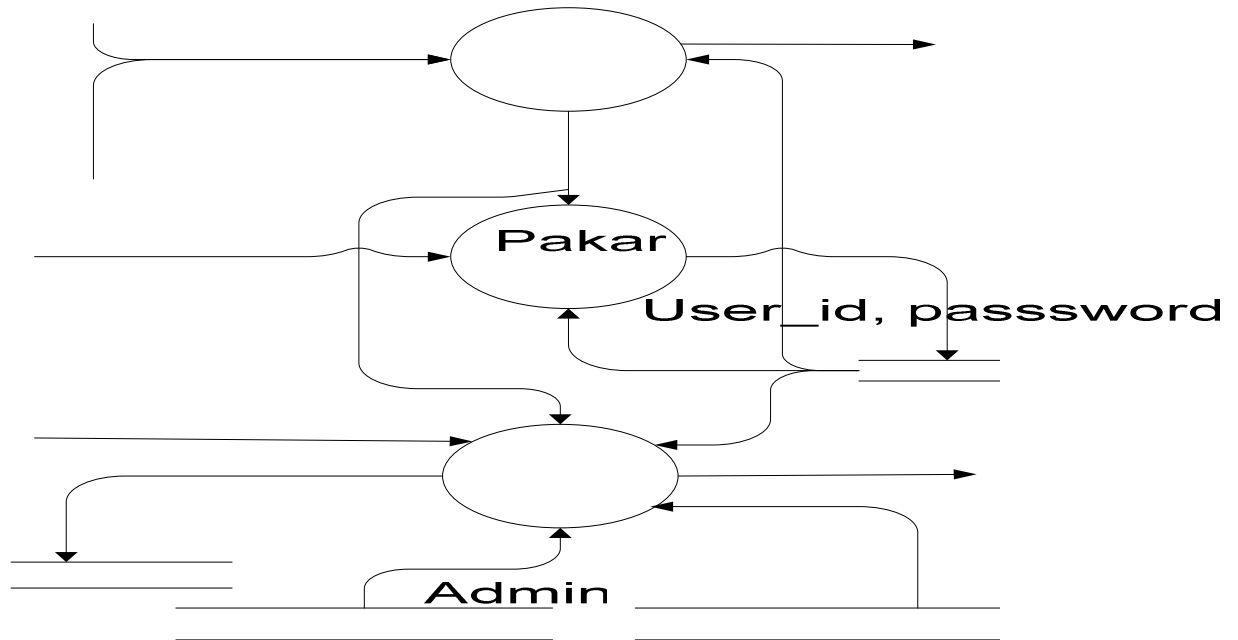
5. Pengolahan Cetak Data merupakan akumulasi informasi dari berbagai proses. Dalam proses ini terjadi proses pembuatan laporan sesuai dengan kebutuhan para pengguna.

Tabel 4.5 Proses Cetak Data

Input	Hasil_Diagnosa
Output	Info Print_Out Info Print_Out_Admin Info Print_Out_Pakar
Keterangan	Semua informasi hasil pengolahan dari proses diagnosa, dikumpulkan untuk memudahkan mencetak data.

4.1.3 DFD Level 2 Proses 1

DFD *level 2* proses 1 merupakan proses turunan dari proses 1 pada DFD *level 1*. Proses ini merupakan penjelasan yang lebih detail dari proses 1 pada DFD *level 1*, yang dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses 1

Data Pakar

Dalam Data Flow Diagram level 2 untuk Proses Management User ada tiga proses, yang harus dikelola oleh Admin. Masing-masing proses adalah sebagai berikut :

1. *Validasi* adalah proses mengesahkan proses yang dilakukan oleh Pakar dan Admin dalam *validasi* data Pakar dan Admin .

Tabel 4.6 Proses *Validasi*

Input	UserID_Admin Password_Admin UserID_Pakar Password_Pakar Data_Pakar
Output	Pakar _Valid Admin _Valid
Keterangan	Data_Pakar dan Data_Admin disesuaikan dengan database yang ada, bila sesuai maka user akan diberikan hak aksesnya.

Admin valid

Request back up data

Backup data

Data Mob

Data Mobil & So

2. Edit Data Pakar adalah proses membuka atau mengaktifkan dan membuat UserID baru bagi Pakar, hal ini hanya dapat dilakukan oleh Admin.

Tabel 4.7 Proses Edit Data Pakar

Input	Data_Pakar Admin_Valid
Output	Data_Pakar
Keterangan	Dalam proses ini untuk membuat data pakar mengedit, menghapus data pakar, yang isinya (nama, user_id, password).

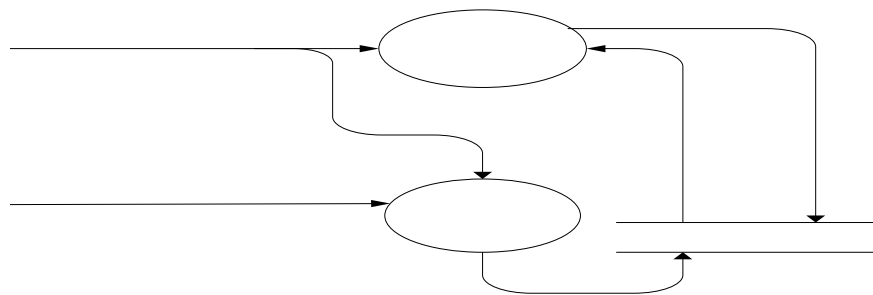
3. Proses *Backup* adalah proses untuk menyalin data dari *database* kepada yang lebih permanen, contohnya di salin ke tempat yang kita pilih.

Tabel 4.8 Proses *Backup Data*

Input	Request_Backup_Data Data_Pakar Admin_Valid Data_Mobil & Solusi Data_Request
Output	Report_Data Backup_Data
Keterangan	Dalam proses ini bila Admin valid maka Admin dapat memback-up data base pakar.

4.1.4 DFD Level 2 Proses 2

DFD *level 2* proses 2 merupakan proses turunan dari proses 2 pada DFD *level 1*. Proses ini merupakan penjelasan yang lebih detail dari proses 2 pada DFD *level 1*, yang dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses 2

Dalam DFD Level 2 untuk Proses Data Mobil & Solusi dijelaskan bahwa ada dua proses terkait yaitu

1. Penyajian Data Baru adalah proses memasukkan data-data yang berhubungan dengan masalah pada mobil dan solusi kerusakan mobil.

Tabel 4.9 Proses Penyajian Data Baru

Input	Pakar_Valid Hasil_Olah_Data_Baru
Output	Hasil_Data_Baru
Keterangan	Melalui Pakar, data masalah, jenis, ciri kerusakan dan solusi kerusakan mobil, diinputkan oleh seorang pakar untuk menghasilkan informasi yang handal, yang dibutuhkan oleh <i>user</i> .

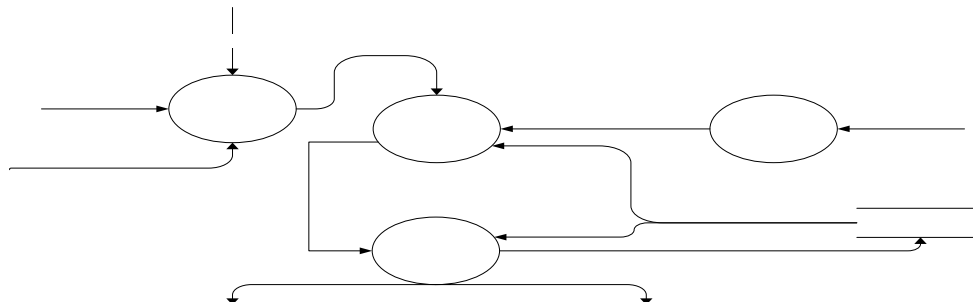
2. Olah Data adalah proses mengelola data macam, data jenis, data cirri dan solusinya dengan lebih detail dan dilakukan pilihan informasi.

Tabel 4.10 Proses Olah Data

Input	Data_Kerusakan_&_Solusi Pakar_Valid
Output	Hasil_Olah_Data_Baru
Keterangan	Proses untuk menghasilkan output bagi <i>user</i> yang membutuhkan informasi ini. Dalam proses ini juga terjadi pengolahan informasi data mobil .

4.1.5 DFD Level 2 Proses 3

DFD *level 2* proses 3 merupakan proses turunan dari proses 3 pada DFD *level 1*. Proses ini merupakan penjelasan yang lebih detail dari proses 3 pada DFD *level 1*, yang dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses 3

Dalam DFD Level 2 untuk Diagnosa ada empat proses yang ada didalam diagnosa. Proses-proses tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pilih Penelusuran adalah proses pilihan yang dilakukan oleh *user*.

Tabel 4.11 Proses Pilih Penelusuran

Input	Jns_Penelusuran Penelusuran Admin Penelusuran Pakar
Output	Hasil_Penelusuran
Keterangan	Proses ini merupakan tempat untuk pemilihan penelusuran.

2. Tampilan Pilihan dalam proses untuk menampilkan pilihan sesuai dengan kebutuhan atau yang diinginkan oleh *user*.

Tabel 4.12 Proses Tampilan Pilihan

Input	Hasil_Pilihan Data_Mobil_&_Solusi Hasil_Penelusuran
Output	Hasil_Olah_Pilihan
Keterangan	Proses ini menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh <i>user</i> yang telah dipilih oleh <i>user</i> , untuk dicocokkan.

3. Input Pilihan adalah proses untuk menginputkan pilihan *user* dari proses-proses penelusuran.

Tabel 4.13 Proses Input Pilihan

Input	Pilihan
Output	Hasil_Pilihan
Keterangan	Proses untuk menentukan pilihan yang akan ditelusuri oleh <i>user</i> , untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan oleh <i>user</i> .

4. Mencocokkan Data ke basis data adalah proses untuk mencocokkan pilihan *user* dari proses-proses penelusuran kedalam database.

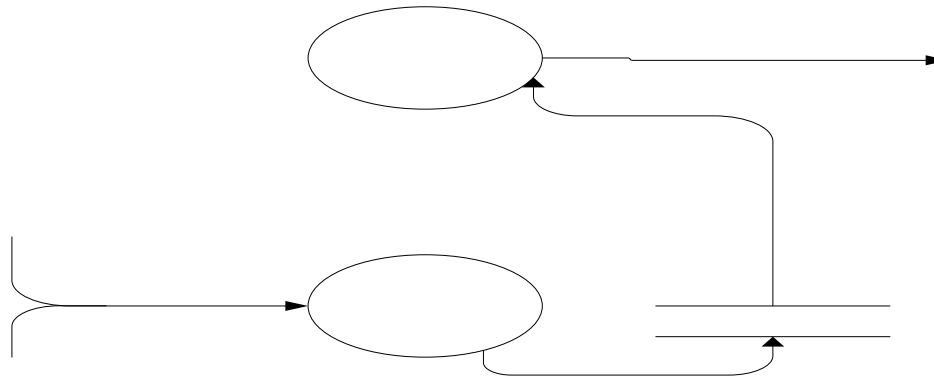
Tabel 4.14 Proses Mencocokkan Data ke Basis Data

Input	Hasil_Pilihan
--------------	---------------

	Data_Mobil_&_Solusi
Output	Hasil_Diagnosa Informasi_Solusi Data_Mobil_&_Solusi
Keterangan	Proses untuk mencocokkan data yang dipilih itu benar, yang akan menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh <i>user</i> .

4.1.6 DFD Level 2 Proses 4

DFD *level 2* proses 4 merupakan proses turunan dari proses 4 pada DFD *level 1*. Proses ini merupakan penjelasan yang lebih detail dari proses 4 pada DFD *level 1*, yang dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4.6 DFD Level 2 Proses 4

Dalam DFD Level 2 untuk Proses Penyajian *Request* dijelaskan bahwa ada dua proses terkait yaitu

1. Olah *Request* adalah proses mengelola data atau meng-*update* data macam kerusakan mobil, data jenis kerusakan mobil, data ciri kerusakan mobil, dan solusinya juga keterangannya dengan lebih detail yang dilakukan oleh seorang Pakar.

Tabel 4.15 Proses Olah *Request*

Input	Request_Data_User (*Macam Jenis Ciri keterangan*)
--------------	---

Per
Requ

	Request_Data_Admin
Output	Data_Request_Baru
Keterangan	Proses untuk menghasilkan data yang akan digunakan untuk proses penyajian data. Dalam proses ini juga terjadi pengumpulan informasi data kerusakan pada mobil dan solusinya.

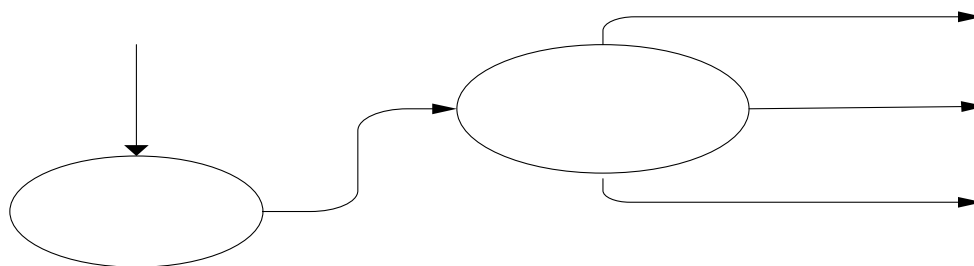
2. Penyajian *Request* Baru adalah proses menyajikan permintaan data-data yang belum ada pada aplikasi tersebut yang berhubungan dengan masalah mobil dan solusi kerusakan pada mobil.

Tabel 4.16 Proses Penyajian *Request* Baru

Input	Data_Request
Output	Request_Update_Informasi
Keterangan	<i>User</i> menginputkan data yang belum ada, supaya data tersebut dipakai sebagai bahan pertimbangan untuk dijadikan data oleh seorang pakar.

4.1.7 DFD Level 2 Proses 5

DFD *level 2* proses 5 merupakan proses turunan dari proses 5 pada DFD *level 1*. Proses ini merupakan penjelasan yang lebih detail dari proses 5 pada DFD *level 1*, yang dapat dilihat di bawah ini:



Gambar 4.7 DFD Level 2 Proses 5

Dalam DFD Level 2 untuk mencetak data ada dua proses yang terdapat didalam mencetak data. Proses-proses tersebut adalah sebagai berikut:

1. Olah Informasi adalah proses menampilkan informasi sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 4.17 Proses Olah Informasi

Input	Hasil_Diagnosa
Output	Hasil_Olah
Keterangan	Proses untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan oleh <i>User</i> , Pakar dan Admin .

2. Cetak Data adalah proses untuk menampilkan hasil dari hasil proses diagnosa dan kemudian akan dicetak sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 4.18 Proses Penyajian Infomasi Data

Input	Hasil_Olah
Output	Info_Print_Out_Pakar Info_Print_Out_Admin Info_Print_Out
Keterangan	Proses untuk mencetak data yang dibutuhkan oleh <i>user</i> , Pakar dan Admin dari penelusuran sebelumnya.

4.2 Kamus Data

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan sistem, dengan definisi yang tepat dan teliti sehingga pemakai dan analisis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai input, output dan komponen penyimpanan.

Tabel 4.19 Kamus Data

<i>user_id</i>	=	*Id unik yang diberikan kepada Pakar, Admin *
<i>Password</i>	=	*kata kunci sebagai validasi hak akses <i>Pakar</i> *
<i>data_Pakar</i>	=	[<i>Pakar_id</i> <i>nm_Pakar</i> <i>password</i> <i>hak_akses</i>]
<i>Pakar Valid</i>	=	*Hasil <i>validasi password</i> apakah Pakar berhak mengakses proses*
<i>Jns_penelusuran</i>	=	* Jenis data yang ingin ditelusuri apakah data macam atau data jenis dan ciri kerusakan mobil *
<i>Hasil_Pilihan</i>	=	* Jenis data yang telah dipilih apakah data macam atau data jenis dan ciri kerusakan mobil *
<i>Pilihan</i>	=	* Pilihan dari <i>user</i> untuk memberikan informasi apakah gejala kerusakan yang ditanyakan terdapat

		pada mobil *
<i>Request backup data</i>	=	* Perintah untuk mem- <i>back-up</i> basis data *
<i>Informasi solusi</i>	=	*Data solusi*
<i>Backup data</i>	=	* Hasil <i>back-up</i> basis data *
<i>Report Data</i>	=	* Laporan mengenai isi data user*
<i>Request Data</i>	=	* Isi data kerusakan yang belum ada mengenai macam masalah, jenis kerusakan, ciri kerusakan, dan keterangan dari masing masing masalah *
Data Kerusakan & Solusi	=	* Data baru yang akan dimasukkan atau hasil data baru yang telah dimasukkan oleh pakar dan kemudian disimpan di DB Pakar*
<i>Request Update Informasi</i>	=	* Tampilan hasil dari inputan <i>user</i> yang ada di proses <i>request</i> yang berisi (data macam masalah, jenis kerusakan, ciri kerusakan, dan keterangan dari masing-masing masalah) *
Print Out	=	* Hasil cetak yang berisikan data macam, data jenis, data ciri atau data solusi pada mobil tersebut untuk <i>User</i> *
Print Out Pakar	=	* Hasil cetak yang berisikan data macam, data jenis, data ciri atau data solusi pada mobil tersebut untuk Pakar*
Print Out Admin	=	* Hasil cetak yang berisikan data macam, data jenis, data ciri atau data solusi pada mobil tersebut untuk Admin*

4.3 Perancangan Basis Data

4.3.1 E-R Diagram

Tahap ini merupakan perancangan sistem yang berfokus terhadap data dimana ERD (*entity relationship diagram*) menjadi *design tools* dan merupakan hasil akhir dari proses perancangan sistem berorientasi data. ERD menggambarkan hubungan antar entitas dalam Sistem Pakar Kerusakan dan Perawatan Pada Mobil.

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	NoRequest	Number	Long Integer
2	Tanggal	Date/Time	General Date
3	Macam	Text	50
4	Jenis	Text	50
5	Ciri	Text	50
6	Keterangan	Memo	-

4.4.3 *Entity* Macam Kerusakan

Entity Macam Kerusakan merupakan tabel macam kerusakan yang di dalamnya berisi NoKode, macam, gambar.

Nama Tabel : tb22_Macam Kerusakan

Primary Key : NoKode

Tabel 4.22 : Struktur Tabel Macam Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	NoKode	Text	5
2	Macam	Text	50
3	Gambar	Text	100

4.4.4 *Entity* Jenis Kerusakan

Entity Jenis Kerusakan merupakan tabel jenis kerusakan yang di dalamnya berisi NoMacam, NoJenis, jenis, gambar, keterangan.

Nama Tabel : tb23_Jenis Kerusakan

Primary Key : NoJenis

Tabel 4.23 : Struktur Tabel Jenis Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	NoMacam	Text	4
2	NoJenis	Text	4
3	Jenis	Text	100
4	Gambar	Text	100

5	Keterangan	Memo	-
---	------------	------	---

4.4.5 Entity Solusi Kerusakan

Entity Solusi Kerusakan merupakan tabel ciri dan solusi kerusakan yang di dalamnya berisi NoJenis, NoCiri, ciri, keterangan, solusi.

Nama Tabel : tb24_Solusi Kerusakan

Primary Key : NoCiri

Tabel 4.24 : Struktur Tabel Ciri dan Solusi Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	NoJenis	Text	5
2	NoCiri	Text	5
3	Ciri	Text	100
4	Keterangan	Memo	-
5	Solusi	Memo	-

4.4.6 Entity Laporan Solusi Kerusakan

Entity Laporan Solusi Kerusakan merupakan tabel laporan solusi kerusakan yang di dalamnya berisi keterangan, solusi.

Nama Tabel : tb25_Laporan Solusi Kerusakan

Tabel 4.25 : Struktur Tabel Laporan Solusi Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	Keterangan	Memo	-
2	Solusi	Memo	-

4.4.7 Entity Gejala Kerusakan

Entity Gejala Kerusakan merupakan tabel Gejala Kerusakan yang di dalamnya berisi KD_Gejala, Gejala.

Nama Tabel : tb26_Gejala Kerusakan

Primary Key : KD_Gejala

Tabel 4.26 : Struktur Tabel Gejala Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
----	------------	------	--------

1	KD_Gejala	Text	5
2	Gejala	Text	50

4.4.8 Entity Laporan Gejala Kerusakan

Entity Laporan Gejala Kerusakan merupakan Tabel laporan gejala yang berisi laporan gejala kerusakan.

Nama Tabel : tb27_ Laporan Gejala Kerusakan

Tabel 4.27 : Struktur Tabel Laporan Gejala Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	Laporan	Memo	-

4.4.9 Entity Kerusakan

Entity Kerusakan merupakan tabel Kerusakan yang di dalamnya berisi KD_ Kerusakan, Nama Kerusakan, Penanganan.

Nama Tabel : tb28 Kerusakan

Primary Key : KD_ Kerusakan

Tabel 4.28 : Struktur Tabel Kerusakan

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	KD Kerusakan	Text	5
2	Nama Kerusakan	Text	50
3	Penanganan	Memo	-

4.4.10 Entity Kerusakan Rinci

Entity Kerusakan Rinci merupakan tabel Kerusakan Rinci ang di dalamnya berisi KD_ Kerusakan, KD_Gejala.

Nama Tabel : tb29 Kerusakan Rinci

Tabel 4.29 : Struktur Tabel Kerusakan Rinci

NO	Nama Field	Tipe	Ukuran
1	KD_Kerusakan	Text	5
2	KD_Gejala	Text	5

4.5 Perancangan Antar Muka

4.5.1 Rancangan Antar Muka *Login*

Login digunakan untuk menentukan hak akses pengguna dalam mengakses menu-menu yang terdapat dalam aplikasi. Terdiri dari dua pilihan yaitu pengguna dan *Pakar* untuk melakukan proses *login* tekan “Ok”.

The image shows a login form with a title bar labeled 'login'. Inside the form, there are two bullet points: 'Pengguna' and 'Pakar'. Below these, there are two input fields: one labeled 'ID' and one labeled 'PASSWORD'. At the bottom right of the form is an 'OK' button.

Gambar 4.9 Rancangan Antar Muka Login

4.5.2 Rancangan Antar Muka Menu Utama

Setelah proses *login* dilakukan antar muka menu utama akan ditampilkan sesuai dengan hak akses pengguna. Setiap pengguna memiliki menu yang berbeda, untuk *user* terdiri dari tombol penelusuran masalah, penelusuran jenis kerusakan, penelusuran ciri kerusakan lihat data perawatan pada mobil, lihat solusi kerusakan pada mobil, *input request*, dan *exit*. Untuk Pakar memiliki tombol tambah edit data macam masalah dan edit data jenis kerusakan, dan edit data ciri kerusakan, dan edit data jenis kerusakan, dan edit data jenis gambar, dan *exit*.

Pada menu ini terdapat tombol “OK” yaitu untuk memastikan bahwa yang dipilihnya itu benar, untuk melanjutkan kepenelusuran selanjutnya. Dan tombol “*REFRESH*” adalah tombol yang berfungsi kembali kebaris pertama, kalau pada Pakar tombol “*REFRESH*” berfungsi untuk meng-*update* data baru, bila sesudah diedit oleh pakar.

SISTEM PAKAR	
File	Tool Help
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> User <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 80px; margin: 2px auto;">Pengguna</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Masalah <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 2px auto;"> M001 M002 M003 M004 M005 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">REFR</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">OK</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;"> GAMBAR </div>	<div style="border: 1px solid black; width: 300px; height: 200px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> GAMBAR </div>

Gambar 4.10 Antar Muka Menu Utama

4.5.3 Rancangan Antar Muka Rekaman Data

Pada proses Rekaman Data adalah suatu tampilan yang merekam data yang telah dipilih atau ditelusuri oleh *user* tersebut. Ada tombol “Proses” yang berfungsi sebagai pengiriman data untuk melanjutkan keproses berikutnya yaitu proses menampilkan solusi. tombol “Batal” berfungsi untuk menutup rekaman.

Rekaman Data
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Sistem sudah merekam data yang Anda pilih yaitu : Macam Kerusakan = M004 karburator Jenis Kerusakan = J006 sepuyer Ciri Kerusakan = C005 mangpet </div> <div style="display: flex; justify-content: flex-end; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Batal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 15px;">Proses</div> </div>

Gambar 4.11 Antar Muka Rekaman Data

4.5.4 Rancangan Antar Muka Identifikasi Jenis dan Ciri Kerusakan

Pada proses identifikasi jenis dan ciri kerusakan berfungsi untuk memilih penelusuran jenis kerusakan yang ada pada aplikasi tersebut. Begitu pula pada ciri kerusakan *user* memilih penelusuran ciri kerusakan pada data yang ada pada aplikasi tersebut. Selain itu tombol “Lanjut” berfungsi untuk menuju ke perekaman data. Tombol”Batal” berfungsi untuk kembali ke form sebelumnya.

Jenis Dan Ciri Kerusakan	
<p>Anda memilih macam kerusakan mobil</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">M001</div> <p>Anda memilih jenis kerusakan mobil</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">J001 J002 J003</div> <p>Keterangan jenis kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>	<p>Ciri kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">C001 C002 C003</div> <p>Keterangan ciri kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; height: 40px;"></div>
Masukan Pakar	<input type="button" value="Inut"/> <input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Laniutkan"/>

Gambar 4.12 Antar Muka Identifikasi Jenis dan Ciri Kerusakan

4.5.5 Rancangan Antar Muka Solusi

Pada proses Solusi yaitu menampilkan data hasil penelusuran atau jawaban yang telah dipilih oleh *user* tersebut. Maka di dalam *form* solusi terdapat tombol “laporan/print” yang berfungsi untuk mencetak data yang ditampilkan oleh proses solusi untuk menuju ke proses laporan. Selain itu ada tombol”Selesai” yang berfungsi untuk kembali kemenu utama atau untuk menyelesaikan proses ke selanjutnya.

Solusi		
bensin tidak bisa menyebarkan dengan baik sehingga harus dibersihkan sevoer karburator. dan diseting ulang karburator.		
Laporan/print	Batal	Selesai

Gambar 4.13 Antar Muka Solusi

4.5.6 Rancangan Antar Muka User Manegement

Pada proses User Manegement yaitu menampilkan data hasil olah dari Admin “Tambah” yang berfungsi untuk menambahkan data user , data yang telah dimasukkan. terdapat tombol “Ubah” berfungsi untuk memperbaiki data user dari masing-masing data yang telah dimasukkan. Juga tombol “Hapus” berfungsi untuk menghapus data-user yang telah dimasukkan. Terdapat tombol “Print” untuk mencetak data user. Tombol “Simpan” untuk menyimpan data user.

User Manegement	
GAMBAR	<p>USER ID</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> ↑ ↓ </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Tambah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Ubah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Hapus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Print</div> </div> </div>
	<p>DETAIL</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>NAMA <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>PASSWORD <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>STATUS <input style="width: 100%;" type="text"/></p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Ubah</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Batal</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Simpan</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; text-align: center;">Selesai</div> </div>

Gambar 4.14 Antar Muka User Manegement

4.5.7 Rancangan Antar Muka About Pakar

Pada proses *About* Pakar adalah pengesahan dari pembuat aplikasi dan terdapat tombol “OK” berfungsi untuk menutup *form About* tersebut. Selanjutnya tombol ”sistem informasi” berfungsi untuk membuka sistem informasi yang terdapat di komputer tersebut.

About Pakar	
Berfungsi untuk mencari solusi kerusakan mesin mobil	
Dilarang keras memperbanyak tanpa izin Agus Koswara	
	OK
	Sistem In

Gambar 4.15 Antar Muka About Pakar

4.5.8 Rancangan Antar Muka Input Request_User

Pada proses *Input Request* adalah *user* harus mengisi kolom yang di sediakan seperti menginput macam kerusakan, jenis kerusakan, ciri kerusakan, dan keterangan sebagai tambahan buat Pakar. Selain itu terdapat tombol “Simpan” yang berfungsi untuk menyimpan ke *database* bila *user* telah mengisi semuanya yang ada pada *form input request* tersebut.

Input request	
Macam kerusakan	<input type="text"/>
Jenis kerusakan	<input type="text"/>
Ciri kerusakan	<input type="text"/>
Keterangan sebagai tambahan	<input type="text"/>
	<input type="button" value="Tutup"/> <input type="button" value="simpan"/>

Gambar 4.16 Antar Muka Input Request_User

4.5.9 Rancangan Antar Muka Form Request

Pada proses *form Request* adalah menampilkan ke Pakar bila ada tambahan dari *user*. Juga terdapat tombol "Hapus" berfungsi untuk menghapus *request* yang telah dibaca oleh *Pakar* tersebut. Selain itu ada juga tombol "Input Kerusakan" berfungsi untuk mempermudah Pakar meng-*update* data yang belum ada atau meng-*edit* data. Juga terdapat tombol "Selesai" berfungsi untuk menutup *form request* tersebut atau mengakhirinya.

Request	
NO.Request	<input type="text"/>
Tanggal	<input type="text"/>
Macam kerusakan	<input type="text"/>
Jenis kerusakan	<input type="text"/>
Ciri kerusakan	<input type="text"/>
Keterangan	<input type="text"/>
<input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Input kerusakan"/> <input type="button" value="Selesai"/>	

Gambar 4.17 Antar Muka Form Request

4.5.10 Rancangan Antar Muka Input _Pakar

Pada proses Input _Pakar adalah untuk menginput data yang telah dimiliki oleh pakar dan input pakar ini juga berfungsi untuk menambahkan data, menghapus data, mengedit data, yang telah dimiliki oleh kemampuan seorang pakar mobil. Pada proses input pakar terdapat tombol "Tambah" yang berfungsi untuk menambahkan data-data macam kerusakan, jenis kerusakan, ciri kerusakan dan keterangan dari masing-masing data yang telah dimasukkan. terdapat tombol "Edit" berfungsi untuk memperbaiki data-data pada macam kerusakan, jenis kerusakan, ciri kerusakan dan keterangan dari masing-masing data yang telah dimasukkan. Juga tombol "Hapus" berfungsi untuk menghapus data-data yang ada pada macam kerusakan, jenis kerusakan, ciri kerusakan dan keterangan dari masing-masing data yang telah dimasukkan.

Pada gambar terdiri tombol “Simpan” yang berfungsi untuk menyimpan gambar yang telah ditentukan oleh Pakar pada macam kerusakan dan juga jenis kerusakan. Kemudian pakar menginput solusi yang telah diketahui oleh Pakar tersebut. Juga terdapat tombol “Simpan” yang berfungsi untuk menyimpan data solusi kedalam *database* yang telah disediakan. Terdapat tombol “Selesai” berfungsi untuk menutup *form* input pakar atau mengakhiri input pakar tersebut.

Input pakar		
<p>Macam Kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">M001 M002 M003</div> <p>Isi Data Baru</p> <p>Tambah E H</p>	<p>Jenis Kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">J001 J002</div> <p>Keterangan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">apa</div> <p>Simpan</p> <p>Isi Data Baru</p> <p>T Edit HP</p>	<p>Ciri Kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">C001 C002</div> <p>Keterangan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">apa</div> <p>simpan</p> <p>Isi Data Baru</p> <p>T E Hapus</p>
<p>Gambar</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Macam kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 80px; height: 80px; margin: 0 auto;">Gambar</div> <p>simpan</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Macam kerusakan</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 80px; height: 80px; margin: 0 auto;">Gambar</div> <p>Simpan</p> </div> </div>		<p>Input Solusi</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 100%;"> <p>Isi data solusi baru</p> </div> <p>simpan Selesai</p>

Gambar 4.18 Antar Muka Input _Pakar

4.5.11 Rancangan Antar Muka Back Up

Pada proses Back Up adalah Admin akan menyalin data base yang ada menjadi ganda, guna keamanan untuk data base tersebut. Selain itu terdapat tombol “Ok” yang berfungsi untuk menyimpan memback up menjadi dua *database* bila admin telah melakukan semuanya yang ada pada *form* Back Up akan keluar sendiri.

The screenshot shows a window titled "Back Up". Inside the window, there is a label "File to back Up" on the left. To its right is a rectangular input field labeled "Set waktu". Below the "File to back Up" label, there are two buttons: "Ok" on the left and "Batal" on the right.

Gambar 4.19 Antar Muka Back Up

4.5.12 Rancangan Antar Muka Terimakasih

Pada proses Terimakasih akan menampilkan ucapan terima kasih bila user telah mengisi request. Terdapat tombol “Selesai” yang berfungsi untuk menutup form Terimakasih

The screenshot shows a window titled "Back Up". Inside the window, there is a large rectangular text box containing the message "Terima kasih anda telah memberikan masukan untuk pakar". In the bottom right corner of the window, there is a button labeled "Selesai".

Gambar 4.20 Antar Muka Terimakasih

4.5.13 Rancangan Antar Muka Penelusuran

Pada proses identifikasi gejala kerusakan terdapat tombol “Mulai” yang berguna untuk memulai proses identifikasi gejala kerusakan. Selain itu Tombol “CETAK” untuk mencetak hasil penelusuran dan tombol “Selesai” untuk menutup layar identifikasi gejala kerusakan

Gambar 4.21 Antar Muka Penelusuran

4.5.14 Rancangan Antar Muka Input _Penelusuran

Pada proses Input_Penelusuran berfungsi untuk menambahkan, menghapus, mengedit, yang telah dimiliki oleh kemampuan seorang pakar mobil. Pada proses input pakar terdapat tombol “Tambah” yang berfungsi untuk menambahkan gejala kerusakan yang akan dimasukkan. Terdapat tombol “Edit” berfungsi untuk memperbaiki gejala kerusakan yang telah dimasukkan. Juga tombol “Hapus” berfungsi untuk menghapus data-data yang ada pada gejala kerusakan dari masing-masing data yang telah dimasukkan.

Pada gambar terdiri tombol “Simpan” yang berfungsi untuk menyimpan gejala kerusakan yang telah ditentukan oleh Pakar.

The image shows a software interface for inputting damage symptoms. It consists of several sections and buttons:

- Nama Kerusakan:** A large rectangular text input field.
- Gejala:** A rectangular text input field.
- Input Gejala Kerusakan:** A large rectangular text input field.
- Buttons:** A row of five buttons labeled "Tambah", "Edit", "Hapus", "T", and "Hapus".
- Penanganan:** A large rectangular text input field.
- Bottom Buttons:** A row of three buttons labeled "Simpan", "Tambah", "Edit", and "Hapus".

Gambar 4.22 Antar Muka Input Penuluruhan

4.6 Pemrograman

Pemrograman merupakan kegiatan yang sangat menunjang terselenggaranya sistem yang baru karena program yang baik dan terstruktur dapat menghasilkan suatu informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Sebelum program diterapkan maka program harus diuji coba dulu agar terbebas dari kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi. Pengujian program dapat dilakukan untuk setiap modul program (program utama, sub rutin, sub program).

4.6.1 **Algoritma 4.1 Validasi User**

Masukan : *User id, password, dan data user*

Keluaran : *Admin valid, Pakar valid*

Data store : *Tabel User*

Deskripsi : *Untuk memeriksa user id dan password yang user masukkan apakah valid atau tidak berdasarkan hak akses masing-masing user.*

Proses : `Ketemu ← false`
`Tabel_User.first`
`While(ketemu=false)ortabel_user.last=false)do`
`If (user.user_id=user_id) and`
`(user.password=password)`
`then`
`Akses=Tabel_user.tipe`
`if akses="admin"`
`then`
`admin valid`
`Else if akses="pakar"Then`
`pakar valid`
`End if`
`End if`
`ketemu ← true`
`Else table_user.next`
`End if`
`End while`

4.6.2**Algoritma 4.2 Edit Data User**

Masukan : Admin *Valid*, Data Pakar
 Keluaran : Data *User*
 Data store : Tabel_ *User*
 Deskripsi : Untuk menambah, menghapus atau merubah data *user*
 Proses : If Admin valid
 Then
 Add data_user ← data_user.baru
 User ← user_edit
 if data user = user then
 data_user ← edit
 Else if data User then
 data user = user
 data_user ← hapus
 Else
 data_user = salah
 End if
 End if
 End if

4.6.3**Algoritma 4.3 Pilihan Penelusuran**

Masukan : Jns_penelusuran
 Keluaran : Jns_penelusuran
 Data store : Temporary
 Deskripsi : Menerima masukkan jenis penelusuran dari *user*
 Proses : If *user* valid Then
 If pilih macam = valid then
 Macam ← pilihan macam
 Else if pilih jenis = valid then
 Jenis ← pilihan Jenis
 Else if pilih ciri & solusi = valid
 then out put solusi
 End if
 End if
 End if
 End IF

4.6.7	Algoritma 4.7 Mencocokkan Data Ke Basis Data
Masukan	: Data Macam , Data Jenis, Data Ciri dan solusi
Keluaran	: Hasil
Data Store	: Tabel Macam, Tabel Jenis, Tabel Ciri dan solusi
Deskripsi	: Untuk mencocokkan jawaban <i>user</i> dengan basis data. Dimana apabila Pilihan <i>user</i> dan semua macam terpenuhi maka hasil akan diperoleh. Kemudian sistem akan mengambil macam untuk melanjutkan ke jenis dan akan dilanjutkan ke ciri untuk mendapatkan solusi.
Proses	: <pre> Tabel Macam.first If pilih Macam = tabel macam then Pilih Macam = valid If pilih Jenis = tabel Jenis then Pilih Jenis = valid If pilih Ciri = tabel Ciri Then pilih Ciri = valid Else tabel ciri.next End if Else tabel Jenis.next End if Else tabel Macam.next End if </pre>

4.6.8	Algoritma 4.8 Tampilan Request Data.
Masukan	: Data Macam , Data Jenis, Data Ciri dan Solusi
Keluaran	: Hasil
Data Store	: Table Request
Deskripsi	: Untuk request data.
Proses	: <pre> If vakar validthen Ambil data Request Input data Request Input data Pakar Input request ← hapus End if </pre>

4.6.9 **Algoritma 4.9 Untuk Input Request Data.**

```

Masukan      : Data Macam , Data Jenis, Data Ciri , keterangan
Keluaran     : Hasil
Data Store   : Table Request
Deskripsi    : Untuk request data.
Proses       : If table Request.last
              then
                Add data Macam      ← data Macam baru
                Add data Jenis      ← data Jenis baru
                Add data Ciri       ← data Ciri baru
                Add data Keterangan ← data keterangan baru
              End if

```

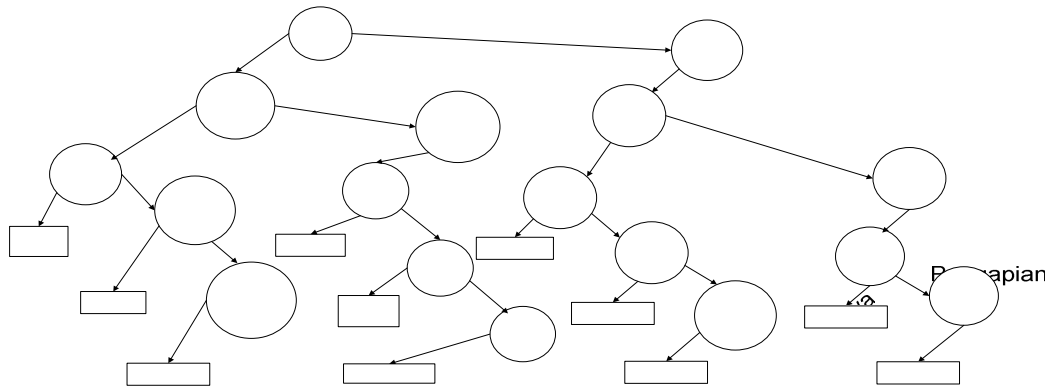
4.7 **Perancangan Basis Pengetahuan**

Basis pengetahuan adalah inti dari sistem pakar, yang berisi representasi pengetahuan dari seorang pakar dan pengetahuan non formal bersumber dari buku dan artikel. Basis pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang objek dan kaidah yang merupakan informasi tentang bagaimana cara membangkitkan fakta yang telah ada.

Berikut ini akan diperlihatkan basis pengetahuan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan dan Perawatan Mobil untuk disajikan melalui gejala-gejala yang direpresentasikan dengan kaidah produk dan digambarkan dalam bentuk pohon biner.

4.7.1 **Perancangan Pohon Biner**

Pohon biner dibawah ini merupakan rancangan proses pengambilan keputusan pada pengapian. Contoh: jika pengapian kurang baik, cek gangguan pada busi, busi kotor, bunga api busi jelek, celah elektroda terlalu renggang busi.

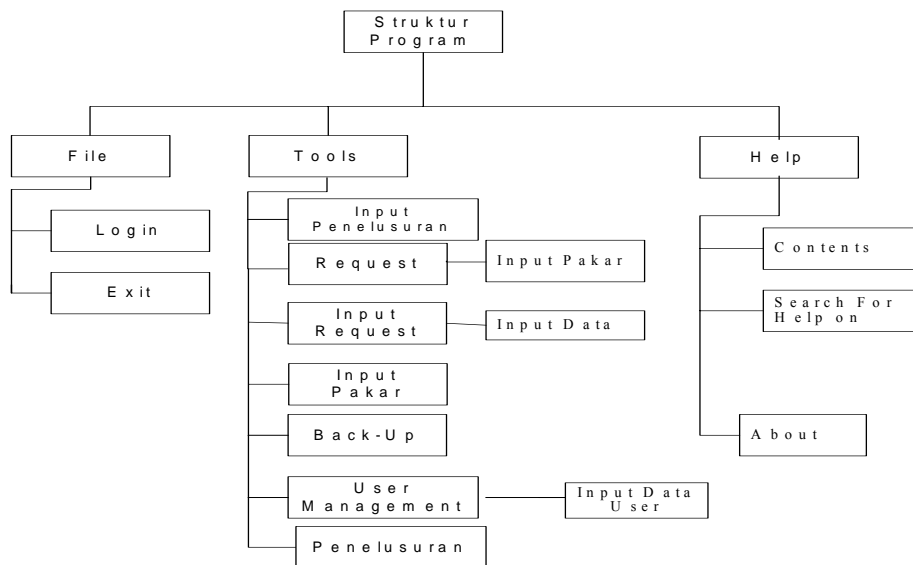


Gambar 4.23 Pohon Biner

4.8 Struktur Program

Struktur program merupakan konsep-konsep pembuatan program, dimana instruksi-instruksi dalam program dibagi kedalam sub-sub program sehingga setiap sub program mempunyai tugas dan fungsi sendiri-sendiri. Dengan struktur program ini dapat dilihat kemudahannya dalam merancang program, hal ini diakibatkan :

1. Program dipecah-pecah dalam sub-sub fungsi untuk mempermudah pemeriksaan.
2. Sub-sub program menjadi lebih kecil, otomatis mempermudah dalam pembuatan dan pemeriksaan.



Gambar 4.24 Struktur Program