BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Langkah awal yang dilakukan dalam menganalisa kerusakan pada mesin motor Vespa ini adalah pengumpulan data-data kerusakan mesin motor Vespa dan tahap selanjutnya adalah menganalisa dengan menggunakan *forward chaining*.

3.1 Analisa Masalah

Masalah yang dianalisa adalah mengenai pemeriksaan kerusakan pada mesin motor Vespa, yang dilihat dari gejala-gejala yang ditimbulkannya serta cara penanggulangan atau perbaikan. Dalam menghadapi situasi seperti ini, pengguna kendaraan motor Vespa ini membutuhkan solusi-solusi untuk mengatasinya, karena kerusakan-kerusakan dan cara-cara perbaikannya sedikit berbeda dengan kendaraan motor lainnya.

3.2 Tahapan Identifikasi

Langkah pertama yang dilakukan dalam pengembangan sistem pakar ini adalah dengan mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, selanjutnya mengidentifikasi *input* dan *output*.

3.2.1 Identifikasi Permasalahan

A. Mesin

1. Mesin Sukar Distart

a. Mesin banjir.

Gejala :

Elektroda busi dan sekelilingnya basah dengan bensin atau kick starter saat diinjak (diselah) lebih berat.

Solusi :

- Tutup kran bensin, bukan gas (*throttle*) lebar-lebar dan injak kick starter berulang-ulang samapi mesin hidup (busi terpasang).
- Apabila kick starter berat saat diinjak, ini menunjukkan bensin banyak yang masuk kedalam ruang bakar bahkan kedalam karter (*crankcase*). Caranya sama dengan diatas, tetapi busi tidak terpasang. Apabila bensin sudah terbuang keluar, pasang kembali busi dan injak lagi kick starter sampai mesin hidup.

b. Spuyer pada karburator tersumbat atau kotor.

Gejala :

Saringan angin, saringan bensin dan karburator kotor.

Solusi :

Jika spuyer pada karbuarator tersumbat atau kotor, lepaskan spuyer pada karburator, cuci dengan bensin atau minyak tanah kemudian semprot dengan angin sampai kering.

c. Saluran-saluran karburator tersumbat atau kotor.

Gejala :

Saluran-saluran bensin dan udara kotor atau ruang pelampung karburator tersumbat.

Solusi :

Apabila kotoran menyumbat saluran-saluran karburator, maka karburator harus dilepas untuk dibersihkan. Pada waktu membersihkan, cuci bagian-bagian karburator dengan bensin lalu tiup sampai kering. Jangan sekali-sekali lubang jet dan pengatur udara dibersihkan dengan kawat atau dengan barang lain yang mudah merusaknya. Setelah karburator dipasang, periksa jika tutup ruang pelampung dan tutup jet dikarburator kurang kokoh, sehingga udara dapat masuk karena dapat mengganggu penyampuran bensin dan udara.

d. Kran bensin (fuel cock) tersumbat atau kotor.

Gejala :

Bensin tidak ada atau sedikit sekali yang masuk kekarburator.

Solusi :

- Untuk membersihkan kran bensin harus dikeluarkan dari tangki bensin yaitu dengan melepas mur “B” denagn kunci pas “T”. bersihkan kran bensin dengan minyak tanah dan keringkan. Untuk memasangnya masukan kran bensin dibawah tangki, kemudian masukan ring dan murnya dibagian atas tangki dan kencangkan dengan kunci pas “T”.
- Untuk model Vespa yang memiliki sistem pencampur oli otomatis terdapat dua tangki yaitu untuk oli dan bensin yang terpisah. Langkah-langkahnya yaitu lepaskan sadle dengan membuka tiga

buah baut “A”, cabut kedua buah kabel *fuel gauge*, buka dua baut pengikat “B” dan angkat tangki bensin setelah paking pada *fuel cock* roda dilepas. Lepaskan *fuel gauge* masukan kunci pas”T”.

e. Pengapian terganggu.

Gejala :

Busi tidak sesuai atau tidak cocok, celah elektroda busi tidak tepat, kabel busi atau tutup busi aus, kondensator rusak,koil tegangan tinggi rusak dan penyetelan pengapian tidak tepat.

Solusi :

- Busi tidak sesuai atau tidak cocok, maka gantilah dengan yang sesuai.
- Jika celah elektroda busi tidak tepat maka stel dan ukur dengan *feeler gauge* sampai diperoleh jarak celahnya ± 0.6 mm.
- Jika kabel busi atau tutup busi aus dan kondensator rusak serta koil tegangan tinggi rusak, maka gantilah dengan yang baru.
- Jika penyetelan pengapian tidak tepat, maka stel celah platina dan *timing ignition*.

f. Motor starter tidak dapat berputar

Gejala :

Sekering putus, kontak dengan pemegang sekering tidak kokoh atau berkarat, baterai longgar dan kabel-kabel starter putus atau longgar.

Solusi :

Jika sekering putus ganti dengan yang baru, jika masih baik periksa kontak dengan pemegang sekering apa masih baik atau ada karat diantara kontaknya. Bila kontak sekering dengan pemegang tidak baik, tekuklah kontaktor pada sekering sedikit kedalam sehingga ketat memegang sekering. Bila pemegang sekering karatan, hilangkan karat tersebut dengan ampelas sampai bersih. Jika baterai longgar atau karatan, kencangkan dan bersihkan dengan sikat kawat atau ampelas. Periksa juga permukaan eletrolitnya, isi muatan dari baterai tersebut.

2. Mesin Akan Mati Bila Gas (Throttle) Dibuka

   a. Penyetelan putaran rendah (kecepatan “idle”) pada karburator tidak tepat.

      Gejala :

      Kecepatan “idle” terlalu tinggi atau terlalu rendah.

      Solusi :

      Putar sekrup pengatur gas sehingga idle lebih cepat. Kemudian putar masuk sekrup pengatur udara dengan obeng sehingga sekrup tersebut masuk penuh dan putaran mesin menjadi menurun. Putar kembali berlawanan arah dengan putaran yang pertama. Dengan sekrup pengatur udara pada posisi tersebut, kecepatan mesin agak tinggi.oleh karena itu, putar kembali sekrup pengatur gas kearah membuka. Bila idle sudah mencapai kecepatan spesifikasi, berhentilah memutar sekrup. Pada waktu penyetelan idle pakailah tachometer untuk memastikan kebenaran penyetelan.

b. Hubungan kabel tegangan tinggi ke busi longgar.

Gejala :

Kabel-kabel tegangan tinggi longgar atau sobek.

Solusi :

Periksalah hubungan kabel tegangan tinggi, bila longgar perbaikilah sambungannya.

c. Spuyer pada karburator kotor.

Gejala :

Saringan bensin, saringan udara dan karburator kotor.

Solusi :

Bersihkan spuyer pada karburator dan cuci dengan bensin atau minyak tanah dan semprot dengan angin sampai kering.

d. Penyetelan saat penyalaan (ignition timing) tidak tepat.

Gejala :

Bunga api yang dihasilkan oleh busi tidak tepat.

Solusi :

Atur piston pada posisi yang sesuai dengan sudut pengapian sehingga koil dapat menghasilkan tegangan tinggi pada kedudukannya. Jika telah tercapai maka jarak celah kontak platina harus dilakukan pengukuran.

3. Percepatan atau Akselerasi Lemah

a. Karburator kotor atau tersumbat.

Gejala :

Campuran bensin yang masuk terlalu sedikit.

Solusi :

Bukalah choke, dan bersihkan karburator.

b. Kabel penarik gas agak terlepas atau tidak distel dengan tepat.

Gejala :

Kabel gas longgar atau putus.

Solusi :

Dengan memutar gas perlahan-lahan, periksa kelonggaran dari kabel gas, bila longgar kencangkan kabel gas tersebut sehingga diperoleh tarikan gas yang tepat.

c. Lubang angin pada tutup tangki bensin tersumbat.

Gejala :

Lubang angin , filter, katup dan pipa aliran bensin kotor.

Solusi :

Bila lubang angin tersumbat, aliran bensin kekarburator akan sukar masuk. Bersihkan lubang angin tersebut, periksa juga filter, katup, dan pipa aliran bensin, bila kotor bersihkanlah.

d. Saringan udara kotor atau tersumbat.

Gejala :

Putaran mesin tidak dapat dipercepat secara optimal.

Solusi :

Bersihkan saringan udara secara periodik (±3000 km) dan bersihkan saringan udara dengan bensin lalu keringkan dengan semprotan angin.

e. Saat penyalaan (ignition timing) terlambat.

Gejala :

Bunga api yang dihasilkan busi tidak tepat.

Solusi :

Atur piston pada posisi sesuai dengan sudut pemajuan pengapian dan putar alat penyangga koil sedemikian hingga koil bertegangan tinggi tepat pada kedudukannya.

f. Kopling dan rem menahan

Gejala :

Kopling slip dan gerak main lengan kopling tidak tepat.

Solusi :

Untuk menghasilkan daya mesin yang cukup besar, harus mempunyai gerak main lengan kopling secara tepat.

g. Tekanan ban terlalu rendah.

Gejala :

Gerak roda berat dan gerak main rem depan dan belakang tidak sesuai dengan spesifikasinya.

Solusi :

Bila keluar dari spesifikasi, gerak main lengan rem dan pedal rem harus distel secara tepat.

h. Campuran bensin-udara terlalu banyak atau sedikit.

Gejala :

Kecepatan “idle” terlalu tinggi atau terlalu rendah.

Solusi :

Putar sekrup pengatur gas sehingga idle lebih cepat. Kemudian putar masuk sekrup pengatur udara dengan obeng sehingga sekrup tersebut masuk penuh dan putaran mesin menjadi menurun. Putar kembali berlawanan arah dengan putaran yang pertama. Dengan sekrup pengatur udara pada posisi tersebut, kecepatan mesin agak tinggi.oleh karena itu, putar kembali sekrup pengatur gas kearah membuka. Bila idle sudah mencapai kecepatan spesifikasi, berhentilah memutar sekrup. Pada waktu penyetelan idle pakailah tachometer untuk memastikan kebenaran penyetelan.

4. Mesin Kurang Bertenaga

   a. Terdapat mur dan baut yang kendor.

      Gejala :

      Kepala silinder dan knalpot tidak sesuai.

      Solusi :

      Periksa pengikat mur dan baut pada mesin, pada karburator, kepala silinder dan knalpot disesuaikan dengan tabel torsi pengencangan.

   b. Rangkaian sistem penyalaan (ignition timing) kurang baik.

      Gejala :

      Bunga api yang dihasilkan busi tidak tepat.

      Solusi :

Atur piston pada posisi sesuai dengan sudut pemajuan pengapian dan putar alat penyangga koil sedemikian hingga koil bertegangan tinggi tepat pada kedudukannya.

c. Aliran bensin tidak lancar.

Gejala :

Tenaga mesin berkurang, aliran bensin tidak ada.

Solusi :

Bila aliran bensin kekarburator tidak ada, pemeriksaan dan perbaikan dimulai dari selang bensin sampai ke tangki, bersihkan juga kran bensin yang ada pada bensin yang ada pada tangki.

d. Mesin terlalu panas.

Gejala :

Oli yang dicampurkan pada bahan bakar tidak sesuai spesifikasi.

Solusi :

Campuran untuk bahan bakar bensin untuk Vespa harus memakai oli SAE 40 ± 2 %.

e. Kopling slip dan rem menahan

Gejala :

Kopling slip dan gerak main lengan kopling tidak tepat.

Solusi :

Untuk menghasilkan daya mesin yang cukup besar, harus mempunyai gerak main lengan kopling secara tepat.

f. Tekanan kompresi mesin terlalu rendah

Gejala :

Baut kepala silinder kurang kuat atau silinder atau cincin torak aus.

Solusi :

Periksa tekanan kompresi mesin dengan alat *kompresi tester* hingga menghasilkan kompresi yang cukup.

5. Bahan Bakar Boros

   a. Sistem bahan bakar rusak.

      Gejala :

      Tangki bensin, kran bensin dan pipa bensin bocor, permukaan bensin tinggi atau katup jarum berdebu, saringan udara kotor serta kecepatan "idle" lebih tinggi dari spesifikasi atau distel pada campuran yang lebih banyak.

      Solusi :

      Bila tangki bensin bocor, periksa mur yang menetapkan kran pada tangki bensin, bila longgar kencangkan. Pipa bensin bocor, ganti dengan yang baru, tapi bila bocor pada sambungan pipa bensin, kencangkan pengikatnya (clip). Bila permukaan bensin tinggi, biasanya keujung katup jarum berdebu atau aus, maka buka penutup ruang apung dan bersihkan katup jarum juga ruang apungnya jika aus, ganti dengan yang baru. Bila saringn udara kotor, bersihkan.

   b. Sistem penyalaan (ignition timing) rusak.

      Gejala :

Penyalaan (*ignition timing*) tidak tepat, nyala bunga api lemah dan titik kontak platina keadaannya tidak baik.

Solusi :

Atur piston agar sesuai dengan sudut pemajuan pengapian, putar alat penyangga koil sampai pada kedudukannya. Jarak celah kontak platina harus 0,3 – 0,5 mm. Nyala bunga api lemah, maka busi tidak sesuai dan harus diganti. Bersihkan permukaan titik kontak platina dengan kain kering, bila permukaan kontak terbakar atau kasar atau kotor oleh karbon, haluskan dengan kikir haus atau ampelas.

c. Tekanan kompresi rendah.

Gejala :

Tekanan kompresi turun dengan keausan silinder, torak atau cincin torak.

Solusi :

Bila tekanan kompresi turun dengan keausan silinder, torak atau cincin torak, maka konsumsi bensin akan boros.

d. Knalpot (muffler) tersumbat.

Gejala :

Aliran gas buang terhambat.

Solusi :

Bersihkan knalpot dengan kawat dengan ujungnya dibengkokan atau knalpot ditiup dengan angin diujung pipa setelah sebelumnya unit tersebut dibakar bagian luarnya.

e. Kopling slip dan rem menahan.

Gejala :

Gerak main (*spelling*) lengan kopling dan lengan rem depan dan pedal rem belakang tidak tepat.

Solusi :

Bila kopling slip atau rem menahan, saat lengan kopling dilepas atau rem tidak distel dengan tepat maka daya mesin tidak cukup besar untuk memutar roda dan akan menahan gerak roda.

f. Pemakaian kendaraan tidak benar.

Gejala :

Kecepatan terlalu tinggi, pengereman yang cepat dan berulang-ulang, gas penuh pada mesin,pemakaian choke yang tidak perlu atau lupa menutup choke dan memakai gigi rendah terus menerus.

Solusi :

Hindari kesalahan-kesalahan pemakaian tersebut agar bahan bakar tidak boros.

6. Knocking

a. Mesin terlalu panas.

Gejala :

Beban terlalu berat atau mesin sedang dipercepat.

Solusi :

Knocking atau detonasi biaanya terjadi bila mesin sedang dipercepat atau bila beban berat seperti melewati tanjakan.

b. Penyalaan (ignition timing) terlambat.

Gejala :

Pembakaran terjadi lebih dahulu sebelum torak mencapai titik mati atas (TMA).

Solusi :

Kendorkan sekrup “E”, pasang alat pelengkap “A” pada busi dan piringan berskala “C” pada poros engkol. Pasang lampu untuk menyetel pengapian “D”. keraskan penunjuk kawat baja “B”, buka alat penunjuk “A”, lalu putar pistonnya keatas hingga ketitik TMA, gerakkan sekernya. Dengan lewat lubang rotor, geser plat koil sesuai yang telah ditentukan. Kendorkan sekrup “S” dan atur eksentrik “T” sampai lampu penunjuk menyala lalu kencangkan sekrup “S” dan periksa jarak maksimum ujung platina.

c. Karbon menempel terlalu banyak pada ruang bakar.

Gejala :

Titik panas (*hot spot*) terjadi pada permukaan karbon.

Solusi :

Bersihkan kotoran kerak karbon tersebut.

7. Knalpot kadang-kadang meledak

a. Busi rusak.

Gejala :

Busi tidak nyala dengan tepat atau kabel tegangan tinggi rusak.

Solusi :

Ganti dengan yang baru.

b. Campuran udara-bensin terlalu banyak.

Gejala :

Campuran bensin-udara tidak terbakar dengan sempurna.

Solusi :

Stellah sekrup pengatur bahan bakar dan udara pada karburator.

c. Penyalaan (ignition timing) terlambat.

Gejala :

Campuran bensin-udara tidak sempat terbakar dan masuk knalpot.

Solusi :

Perbaiki atau stellah saat penyalaan.

B. Kopling

1. Kopling slip

a. Gerak main (spelling) kabel kopling tidak cukup.

Gejala :

Gerak main tangkai kopling kurang dari spesifikasi.

Solusi :

Tarik perlahan-lahan tangkai kopling sampai ada tekanan dan stel gerak main kopling dengan mengendorkan mur penyetel dan putar penyetel “A” untuk menarik atau mengendorkan kabel transmisi.

b. Plat gesek (driving plate) aus atau terbakar.

Gejala :

Pegas kopling lemah dan plat-plat kopling berubah bentuk.

Solusi :

Kopling harus dibongkar dan komponen-komponen tersebut harus diganti.

2. Kopling menahan

   a. Tangkai kopling mempunyai gerak main berlebihan.

      Gejala :

      Gerak main lengan kopling kurang dari spesifikasi.

      Solusi :tarik perlahan-lahan lengan kopling sampai ada tekanan dan stel gerak main kopling dengan mengendorkan mur penyetel dan putar penyetel “B” untuk menarik atau mengendorkan kebel transmisi.

   b. Plat gesek atau plat-plat kopling rusak.

      Gejala :

      Motor tidak mau hidup dan susah distarter.

      Solusi :

      Ganti dengan yang baru dan periksa bak rumah kopling bersihkan dengan bensin dan keringkan dengan angin.

3. Penarikan kabel kopling terasa berat (keras)

   a. Plat gesek atau plat kopling berubah bentuk.

      Gejala :

      Bak rumah kopling tidak mempunyai gerak main menurut spesifikasinya.

      Solusi :

Buka plat kopling dan periksa bila ada yang aus atau rusak ganti dengan yang baru.

b. Gerak kabel kopling kasar.

Gejala :

Kabel bagian dalam kopling berkarat.

Solusi :

Lepaskan kabel bagian dalam dari tangkai kopling, bersihkan atau ganti dan masukkan beberapa tetes oli kedalam selongsong kabel luar. Masukkan lagi kabel bagian dalam lalu stel gerak mainnya.

C. Persneling (Transmisi)

1. Memindahkan gigi persneling susah

a. Salah cara mengoperasikan pemindahan gigi.

Gejala :

Pemindahan gigi terasa sukar dan menimbulkan suara derik.

Solusi :

Tarik tangkai seluruhnya jika masih terasa sukar, lepaskan kopling tersebut, tarik lagi lalu putar pemindahan gigi pada stang kemudi kiri.

b. Kopling tidak lepas seluruhnya.

Gejala :

Pemindahan gigi terasa ringan dan tidak menimbulkan tekanan.

Solusi :

Tarik kedua kabel kopling, distel menurut spesifikasinya.

c. Mekanisme pemindahan gigi rusak.

Gejala :

Bagian dari kopling tidak berfungsi.

Solusi :

Mesin harus dibongkar, periksa bilamana pada bagian dalam mesin ada yang rusak atau aus.

d. Bak persneling kekurangan oli atau olinya tidak cacah.

Gejala :

Pemakaian oli tidak cocok dan kelalaian mengganti oli secara periodik.

Solusi :

Ganti oli secara periodik dan selalu mencek keadaan oli, kebocoran oli secara teratur, pakai oli yang sesuai dengan spesifikasi,

2. Gigi persneling loncat

a. Bagian-bagian unit selektor aus atau rusak.

Gejala :

Bak pemindahan rusak atau terlalu kering.

Solusi :

Mesin harus dibongkar dan selektor harus diganti dengan yang baru, distel sesuai tempat kedudukannya.

b. Garpu pemindah gigi bengkok atau rusak.

Gejala :

Poros garpu pemindah gigi bengkok.

Solusi :

Mesin harus dibongkar dan perbaiki garpu pemindah gigi yang bengkok atau pros garpu yang bengkok.

D. Rem Bekerja Tidak Normal

1. Stelan rem tidak tepat atau berubah

   Gejala :

   Tangkai atau pedal rem dalam keadaan tidak bebas

   Solusi :

   Stel rem dengan cara menyetel sekrup atau periksa *brake jaw*, jika tipis ganti dengan yang baru. Periksa *brake drum* jika kasar haluska denga ampelas, jika cacat atau aus ganti dengan yang baru.

2. Komponen rem tidak berfungsi

   Gejala :

   Oli membasahi bidang gesek (pada *brake jaw dan brake drum*) atau oli seal as roda belakang bocor.

   Solusi :

   Bersihkan permukaan bagian yang terkena oli dengan bensin dan semprot dengan angin sampai kering, ganti oli seal dengan yang baru.

3. Tuas rem macet

   Gejala :

   Kabel rem macet.

   Solusi :

Bersihkan dengan bensin dan semprot dengan udara sampai kering lalu lumasi dengan oli jika perlu ganti dengan yang baru.

E. Kemudi Dan Suspensi

1. Kemudi tidak normal

   a. Tekanan ban terlalu rendah atau tinggi.

      Gejala: tekanan ban atau angin tidak sesuai spesifikasi.

      Solusi :

      Tambahkan angin bila tekanan ban rendah atau kurangi bila sebaliknya.

   b. Ring nut pengikat steering columnya terlalu keras

      Gejala :

      Batang kemudi suspensi depan keras

      Solusi :

      Stel dan perbaiki batang kemudi pada posisi yang benar, putar rumah atas *bearingnya* dengan tangan kebawah menyentuh *rolbearing*.

2. Kemudi goyang dan suspensi berisik

   a. Mur pengikat roda kendor

      Gejala :

      Kekencangan torsi tidak sesuai dengan ketentuan.

      Solusi :

      Kencangkan mur pengikat roda yang kendor.

   b. Shock absorber rusak

Gejala :

Shock absorber goyang dan tidak stabil.

Solusi :

Bongkar komponen-komponennya untuk menhindarkan segala kemungkinan yang rusak.

3.2.2 Identifikasi Input

Hal pertama yang dilakukan dalam mengidentifikasi *input* ini adalah mengumpulkan fakta-fakta atau informasi yang diperlukan dalam pembuatan program aplikasi untuk memecahkan masalah yang selanjutnya akan diolah oleh sistem pakar. Program akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada *user* atau pemakai untuk mengumpulkan informasi tentang suatu masalah yang akan dipecahkan. Untuk jawaban informasi yang diminta pada tampilan dilayar monitor, pemakai cukup menekan salahsatu tombol pilihan “Ya” atau “Tidak”.

3.2.3 Identifikasi Output

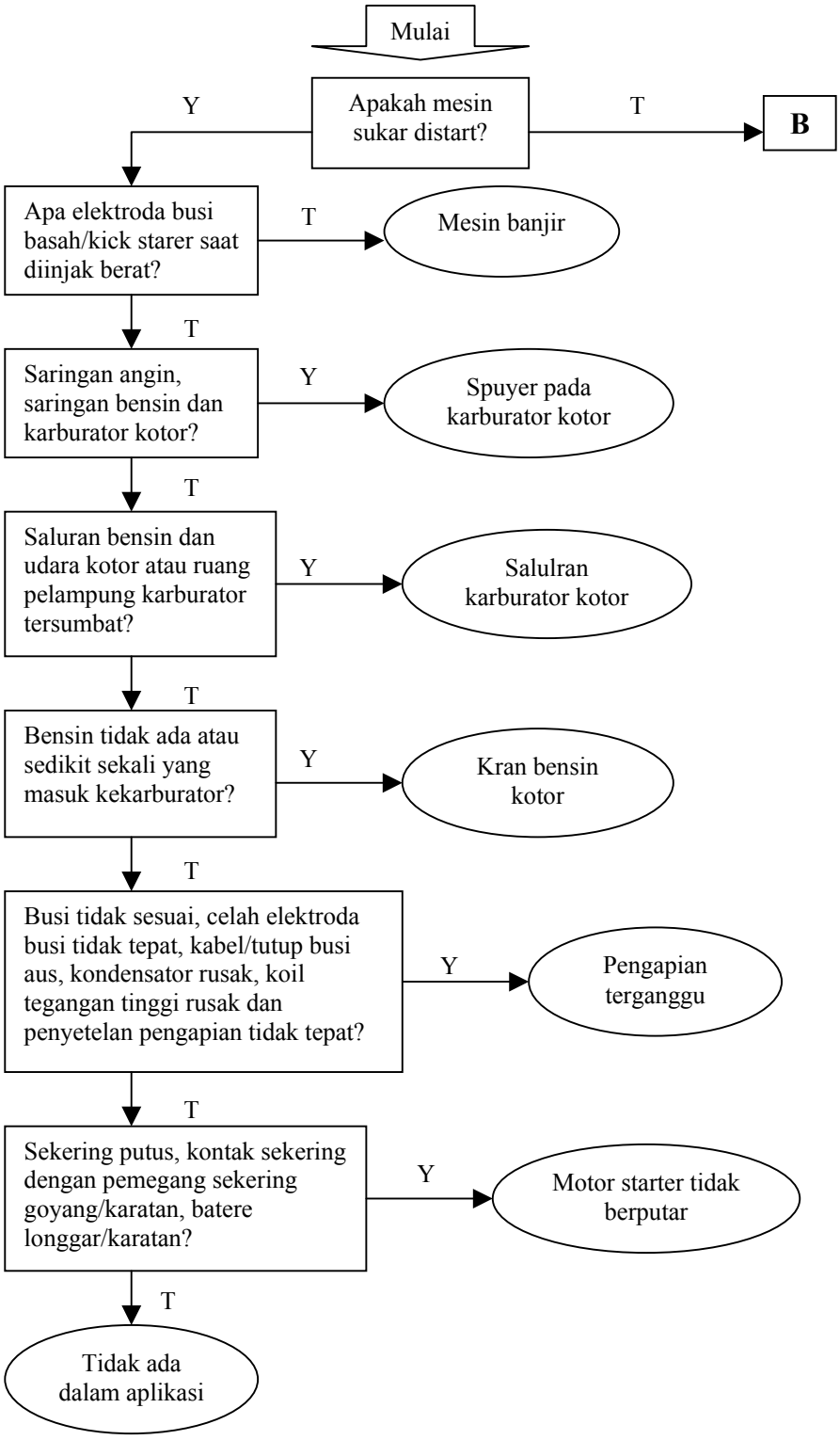
Jika sistem pakar ini telah menerima *input* yang dilakuka pada akhir pertanyaan yang diajukan program aplikasi, maka akan dihasilkan suatu *output* yaitu berupa kesimpulan dari setiap pertanyaan yang telah dijawab oleh pemakai. Dari setiap kesimpulan yang didapat maka akan dijelaskan tentang gejala-gejala yang ditimbulkan berikut solusi yaitu berupa cara-cara atau saran-saran yang harus dilakukan oleh pemakai ataupun memilih salahsatu alternatif terbaik dari

beberapa pilihan yang disajikan oleh sistem pakar dalam mengatasi masalah yang dihadapi.

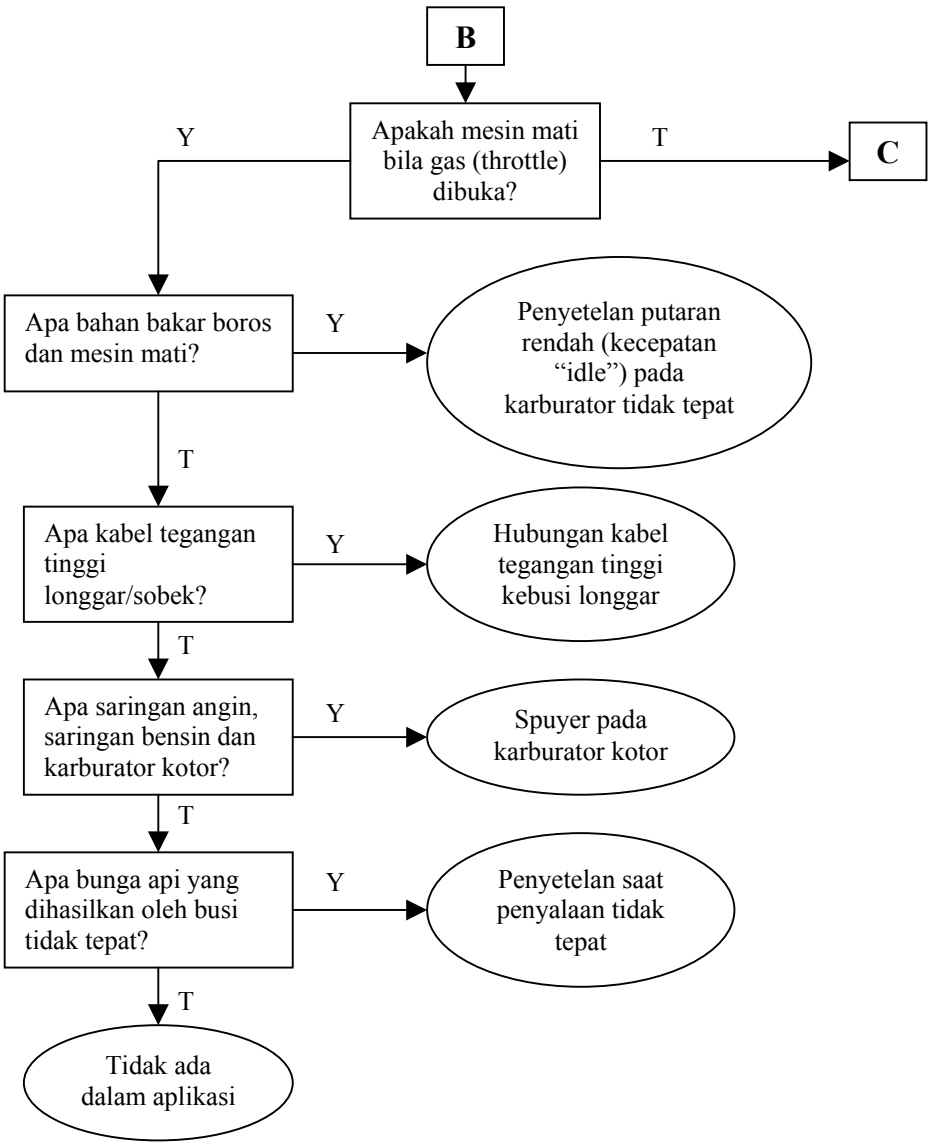
3.3 Pohon Keputusan

Pohon keputusan merupakan salahsatu bentuk dari jaringan semantik, yaitu metoda untuk merepresentasikan pengetahuan yang menjelaskan hubungan antara objek-objek dengan garis-garis penghubung berlabel (“Ya” atau “Tidak”). Pohon keputusan yang akan dikembangkan tersebut dapat dilihat pada halaman berikutnya.

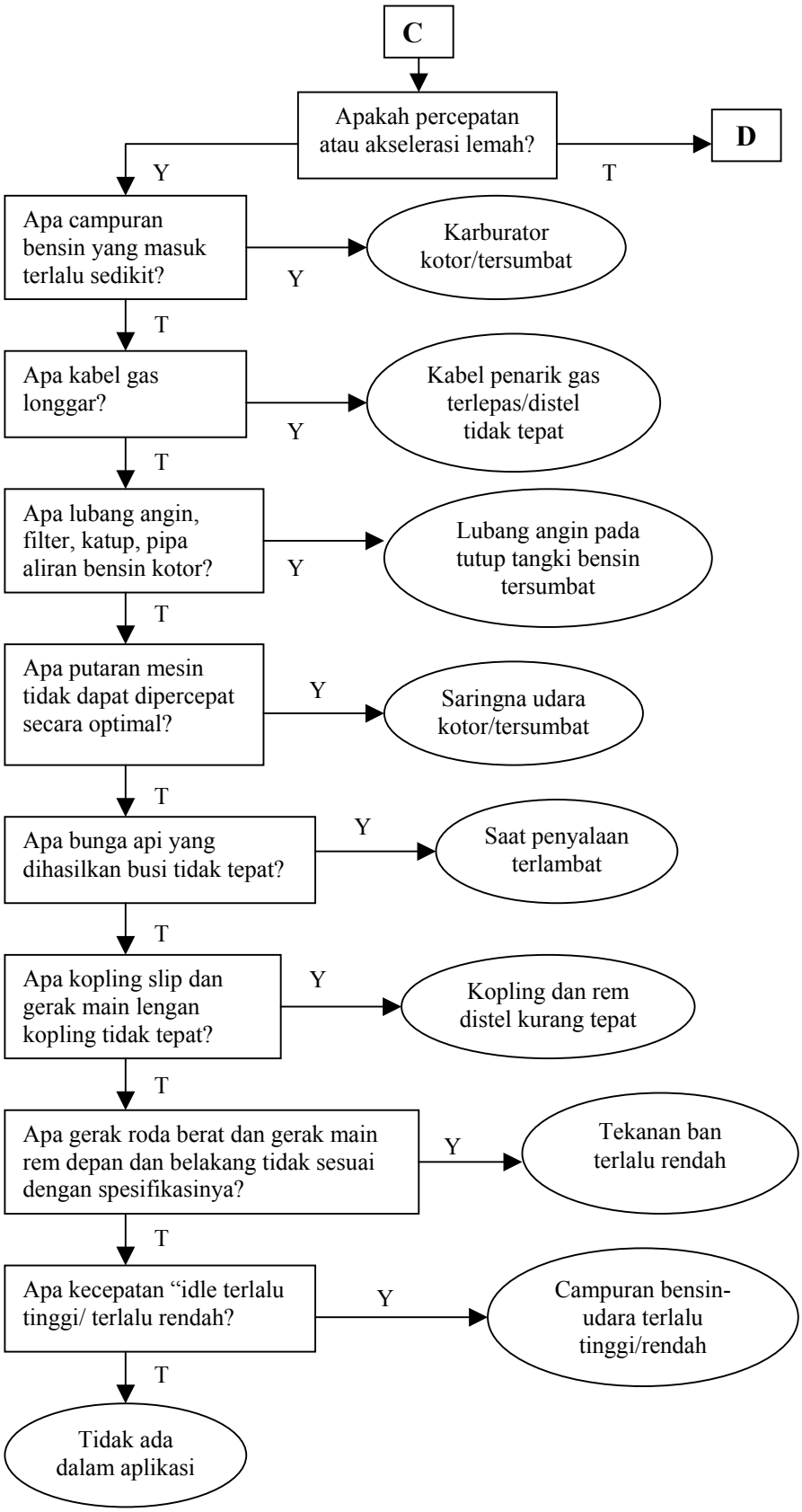
3.3.1 Mesin



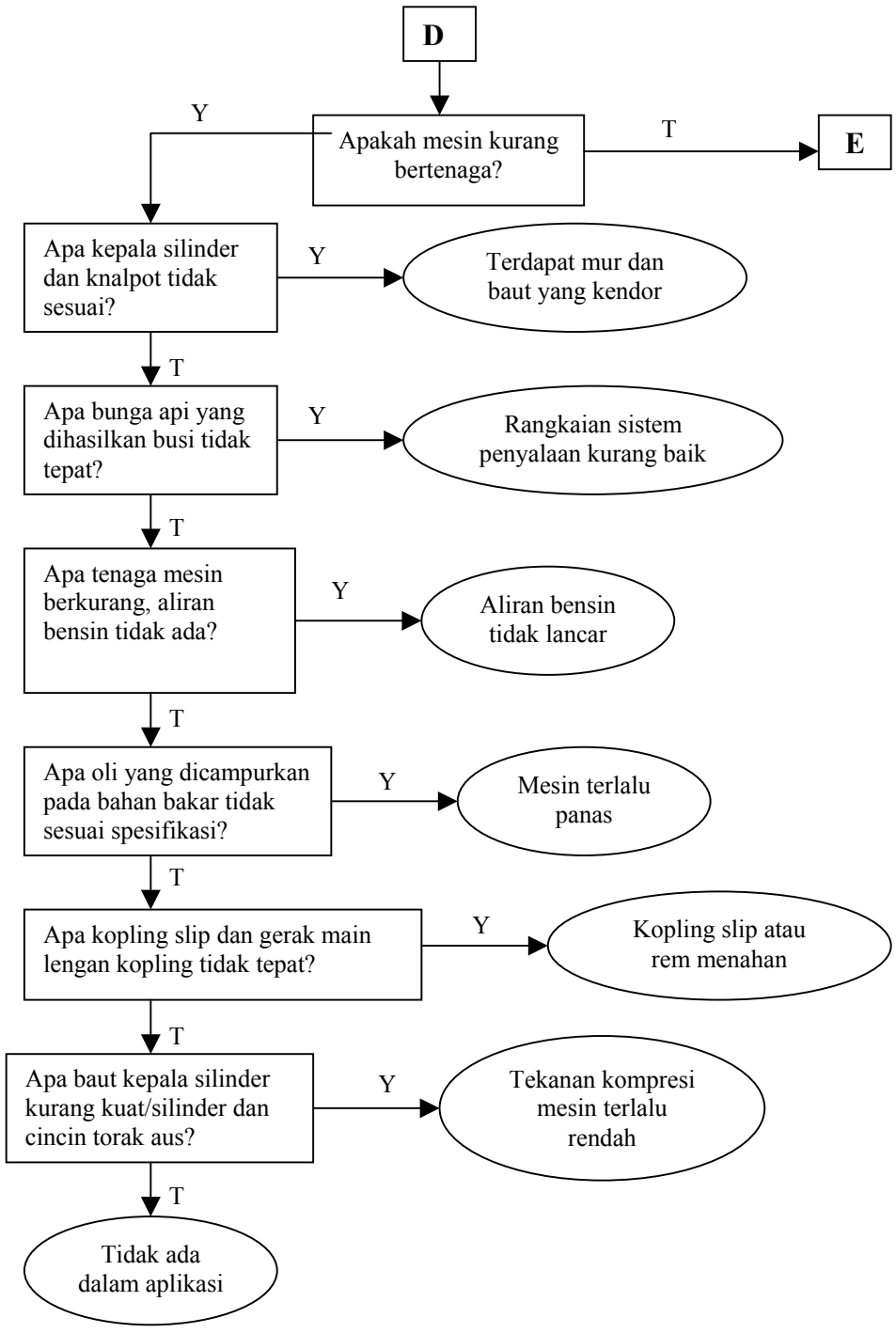
Gambar.3.1a. Pohon keputusan kerusakan pada mesin



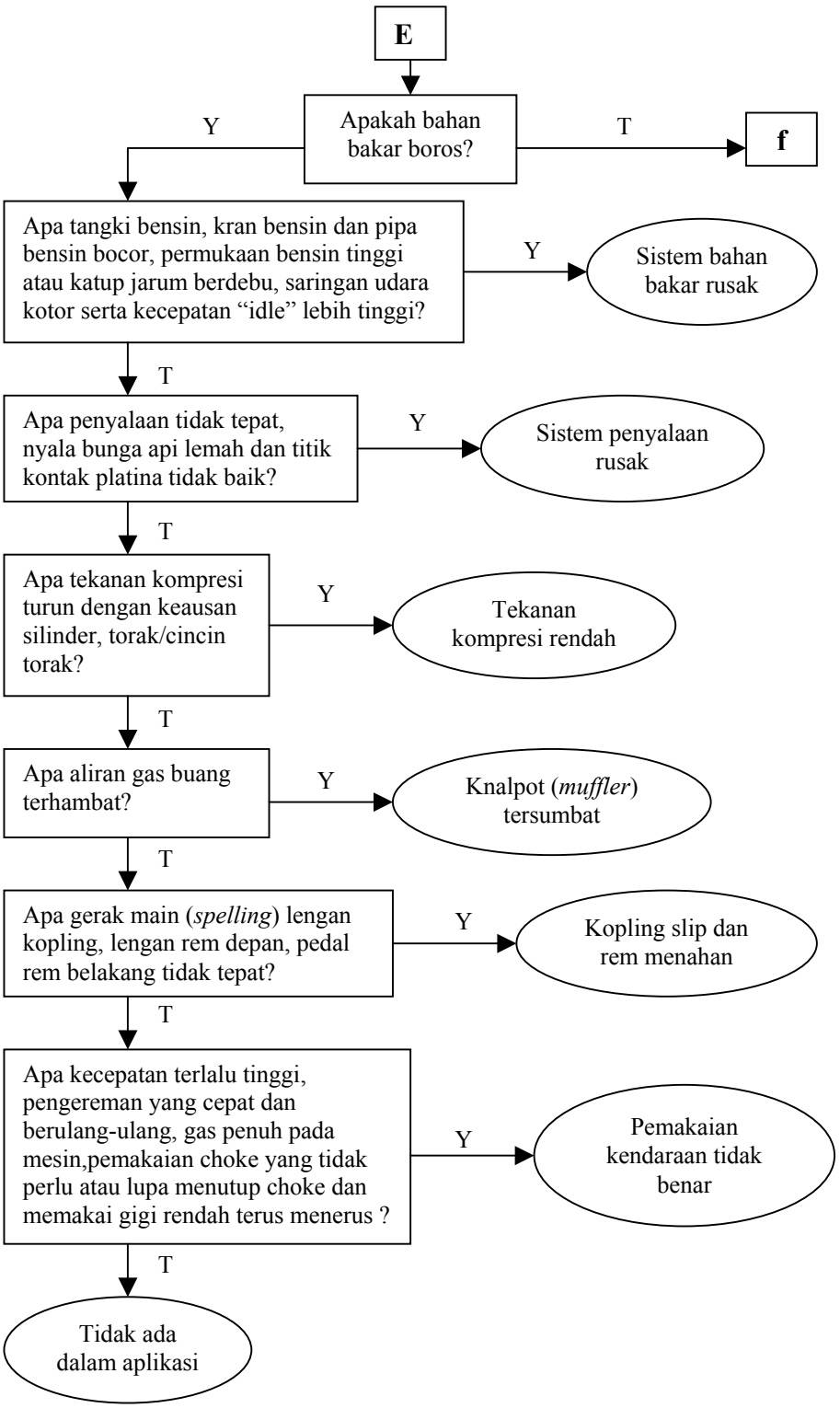
Gambar.3.1b. Pohon keputusan kerusakan pada mesin



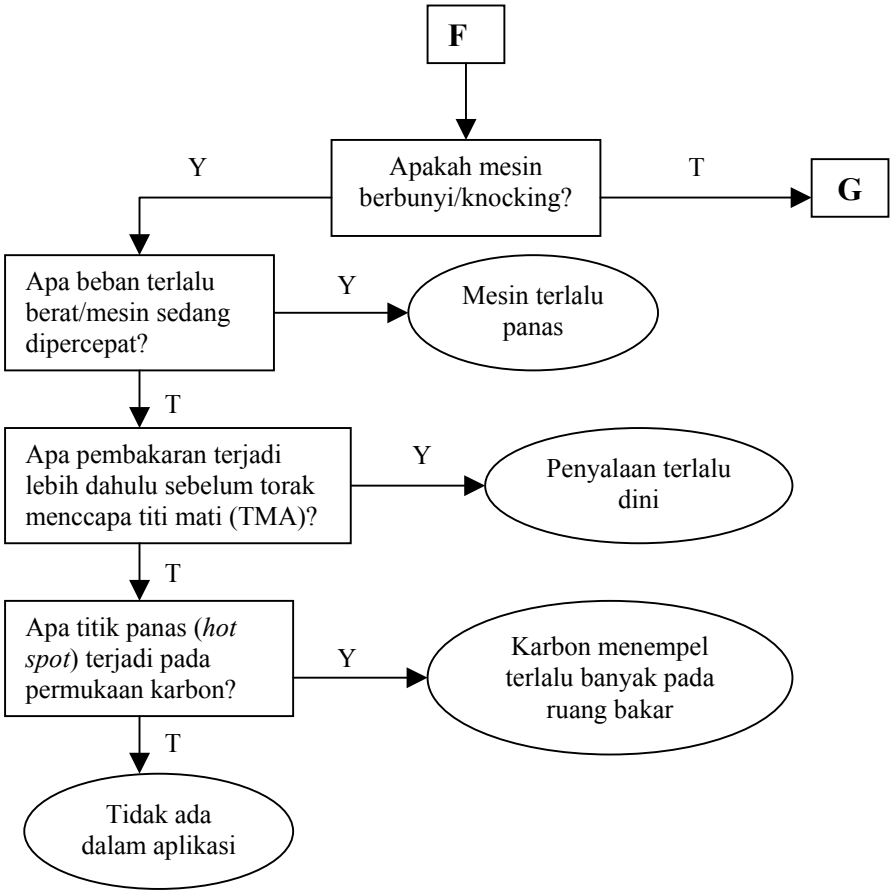
Gambar.3.1c. Pohon keputusan kerusakan pada mesin



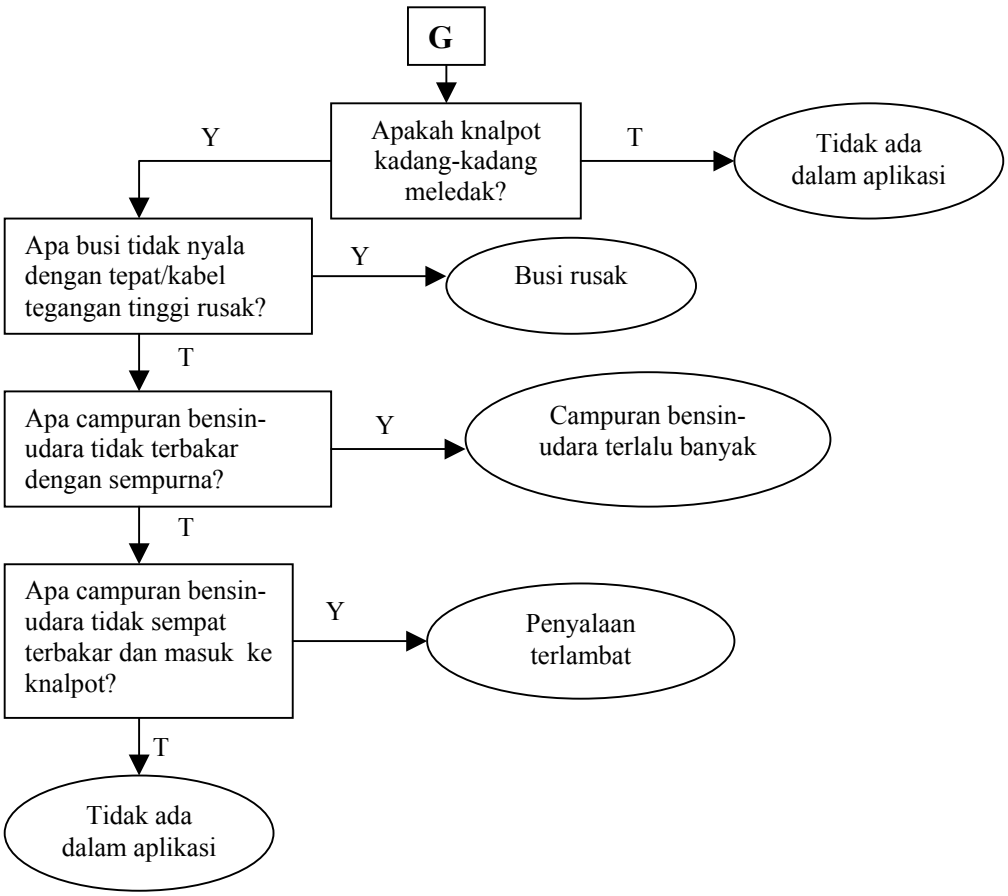
Gambar.3.1d. Pohon keputusan kerusakan pada mesin



Gambar.3.1e. Pohon keputusan kerusakan pada mesin

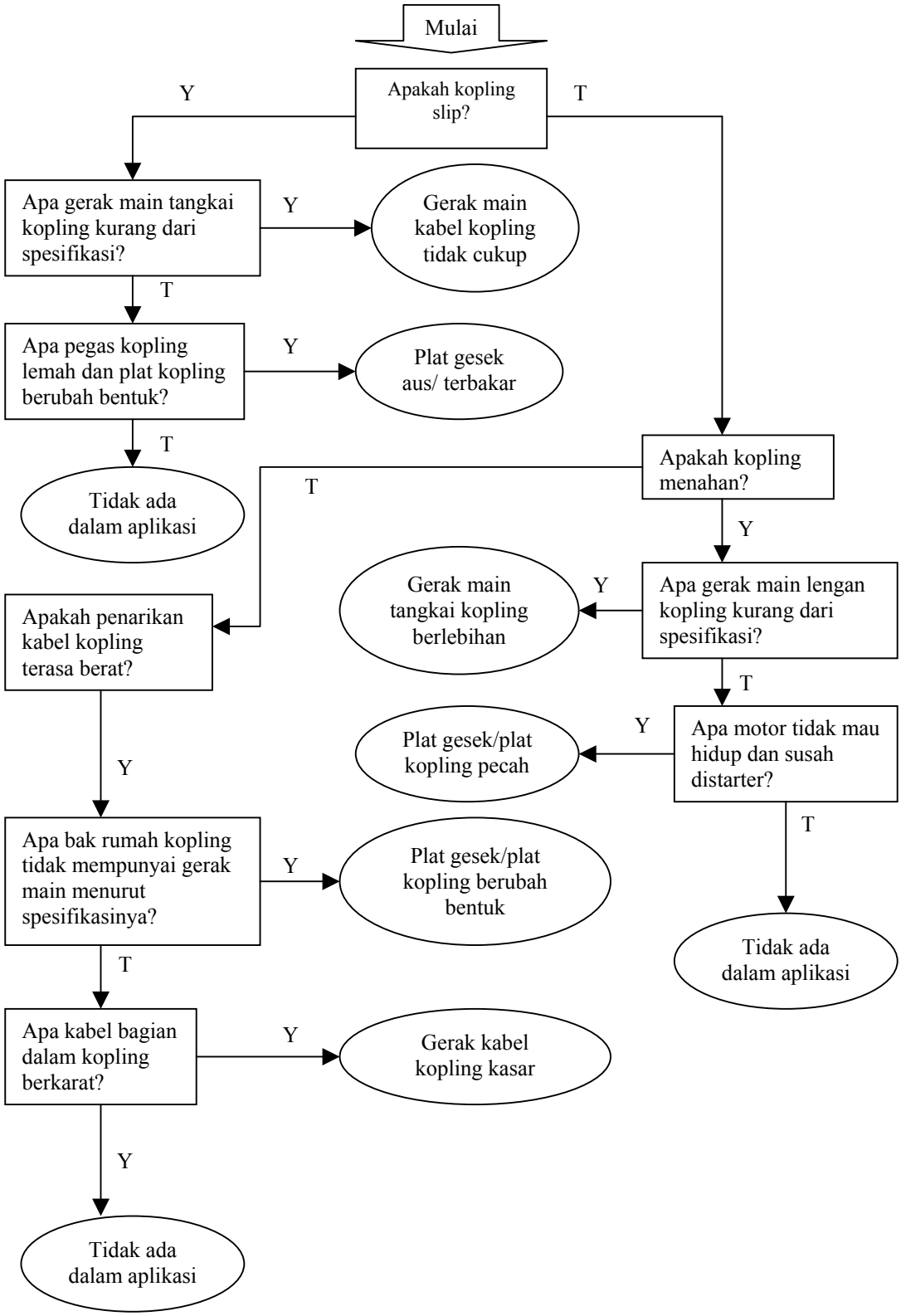


Gambar.3.1f. Pohon keputusan kerusakan pada mesin



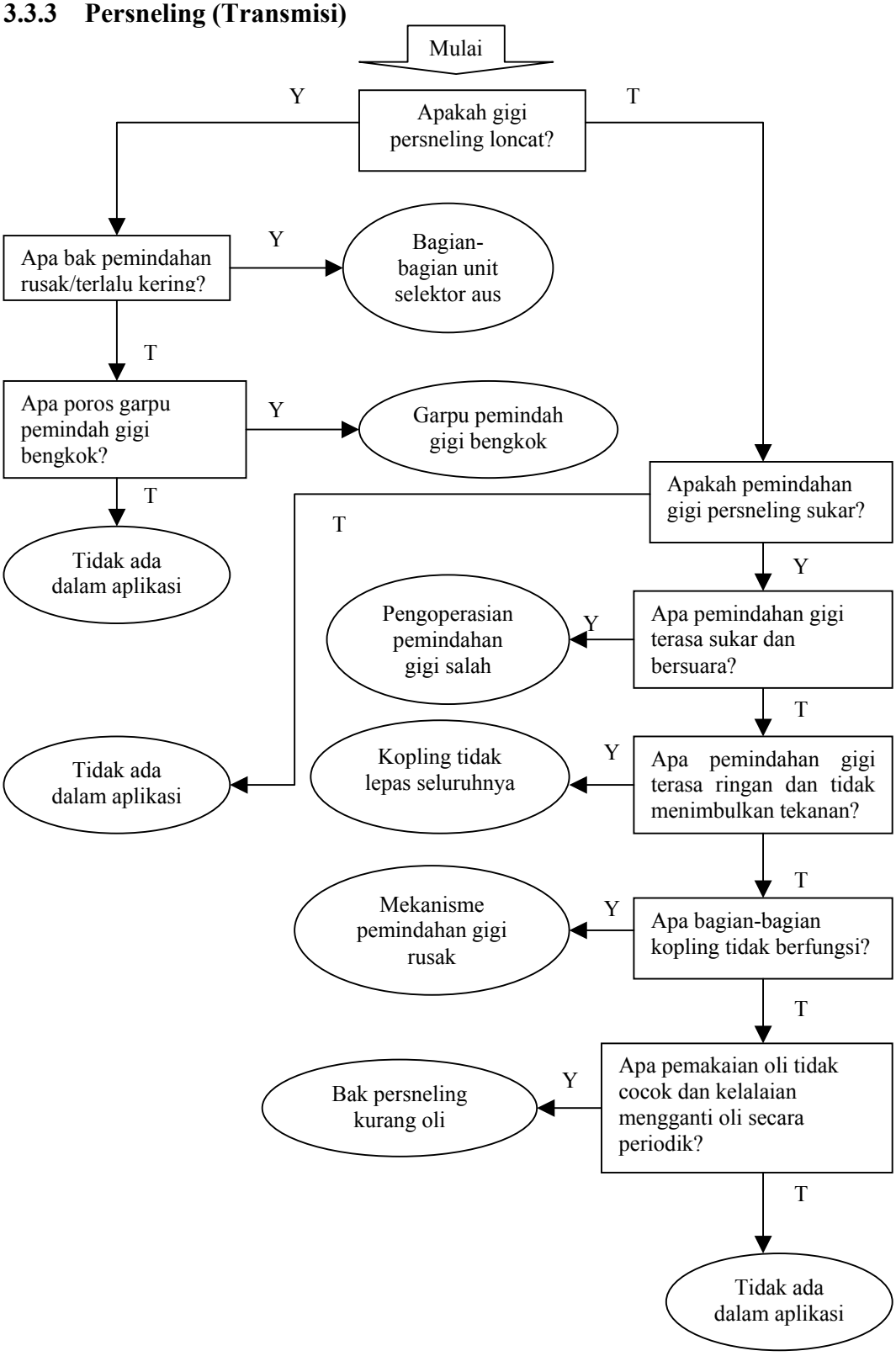
Gambar.3.1g. Pohon keputusan kerusakan pada mesin

3.3.2 Kopling



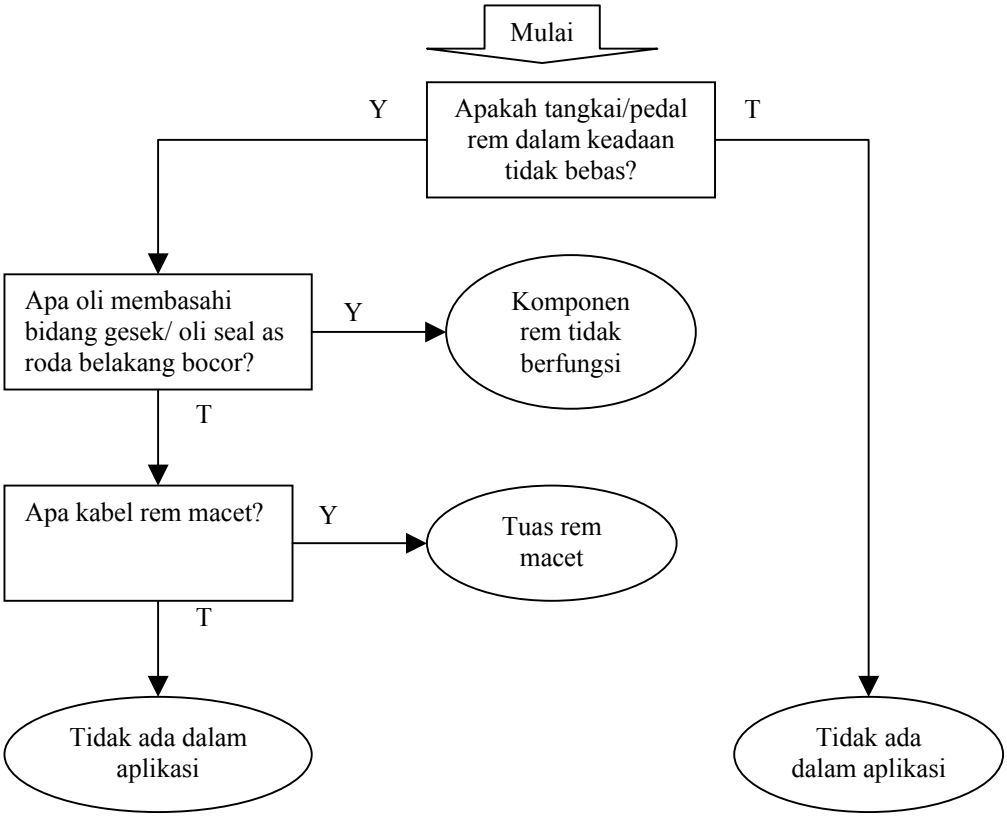
Gambar.3.2. Pohon keputusan kerusakan pada kopling

3.3.3 Persneling (Transmisi)



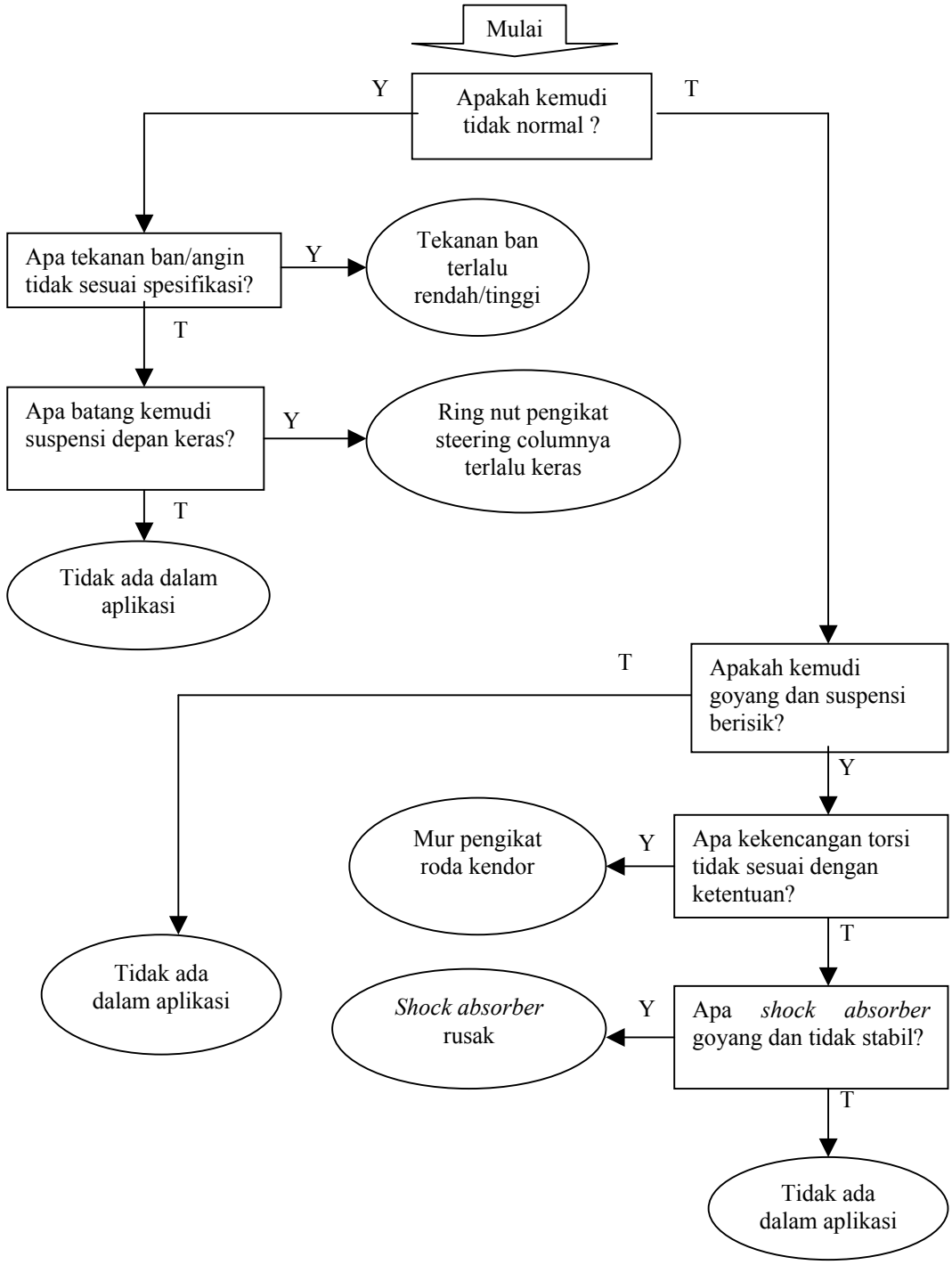
Gambar.3.3. Pohon keputusan kerusakan pada persneling

3.3.4 Rem



Gambar.3.4 Pohon keputusan kerusakan pada rem

3.3.5 Kemudi Dan Suspensi



Gambar.3.5 Pohon keputusan kerusakan pada kemudi dan suspensi

3.4 Kaidah Produksi (Production Rule)

Kaidah produksi merupakan keterkaitan antara fakta-fakta yang ditulis dalam bentuk IF-THEN. Berikut ini adalah beberapa contoh kaidah-kaidah produksi dalam menganalisa kerusakan-kerusakan pada mesin motor Vespa :

Rule 1

IF mesin sukar distart

AND elektroda busi dan sekelilingnya basah dengan bensin atau kick starter saat diinjak (diselah) lebih berat

THEN mesin banjir

Rule 2

IF mesin mati bila gas (Throttle) dibuka

AND kecepatan “idle” terlalu tinggi atau terlalu rendah

THEN penyetelan putaran rendah (kecepatan “idle”) pada karburator tidak tepat

Rule 3

IF percepatan atau akselerasi lemah

AND campuran bensin yang masuk terlalu sedikit

THEN karburator kotor atau tersumbat

Rule 4

IF mesin kurang bertenaga

AND kepala silinder dan knalpot tidak sesuai

THEN terdapat mur dan baut yang kendor

Rule 5

IF bahan bakar boros

AND tekanan kompresi turun dengan keausan silinder, torak atau cincin torak

THEN tekanan kompresi rendah

Rule 6

IF knocking atau detonasi

AND beban terlalu berat atau mesin sedang dipercepat

THEN mesin terlalu panas

Rule 7

IF knalpot kadang-kadang meledak

AND busi tidak nyala dengan tepat atau kabel tegangan tinggi rusak

THEN busi rusak

Rule 8

IF kopling slip

AND gerak main tangkai kopling kurang dari spesifikasi

THEN gerak main (spelling) kabel kopling tidak cukup

Rule 9

IF memindahkan gigi persneling susah

AND pemindahan gigi terasa sukar dan menimbulkan suara derik

THEN salah cara mengoperasikan pemindahan gigi

Rule 10

IF rem bekerja tidak normal

AND tangkai atau pedal rem dalam keadaan tidak bebas

THEN stelan rem tidak tepat atau berubah

Rule 11

IF kemudi tidak normal

AND tekanan ban atau angin tidak sesuai spesifikasi

THEN tekanan ban terlalu rendah atau tinggi

3.5 Metoda Forward Chaining

Metoda *forward chaining* melakukan penelusuran pada bagian kondisi sebuah rule untuk menentukan apakah kondisi tersebut benar atau salah. Jika kondisi tersebut bernilai benar, maka aksi dari sebuah rule akan bernilai benar. Proses ini berlangsung hingga menemukan sebuah solusi atau mencapai kesimpulan. *Forward chaining* disebut juga sebagai penelusuran yang dikendalikan oleh fakta-fakta (data driven search).

3.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka merupakan tahapan dalam memenuhi kebutuhan pengguna (user) dalam berkonsultasi dengan komputer. Pada tahapan perancangan ini dibuat sebuah software sistem pakar yang menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk. Perancangan antarmuka terdiri dari :

1. Perancangan Pemasukan
    a. Akuisisi Pengetahuan (knowledge acquisition)

       Yaitu tahapan pemasukan data dan pengetahuan dari seorang pakar yang dibuat oleh seorang *knowledge engineer* pada saat membuat program aplikasi.

    b. Pemasukan data (data entry) Interaktif

       Yaitu tahap pemasukan data yang dilakukan oleh pengguna setelah program aplikasi dibuat dan siap digunakan.
2. Perancangan Proses

   Merupakan tahap perancangan antarmuka dimana *knowledge engineer* menerapkan aturan produksi pada software pemrograman dalam program aplikasi, sehingga dapat memproses pemasukan data yang dilakukan oleh pengguna (user).
3. Perancangan Keluaran

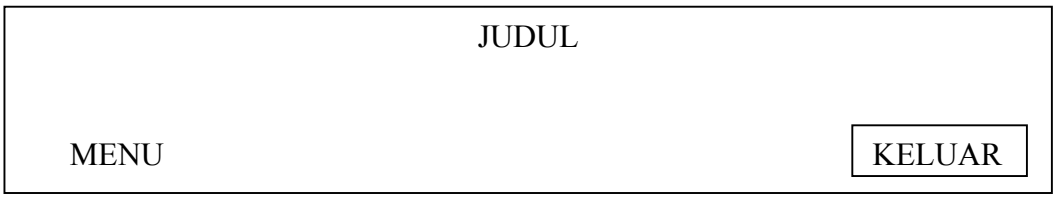
   Merupakan perancangan yang dihasilkan dari suatu proses pengidentifikasian masalah berdasarkan pemasukan data yang dilakukan oleh pengguna untuk mendapatkan kesimpulan.

3.7 Perancangan Menu

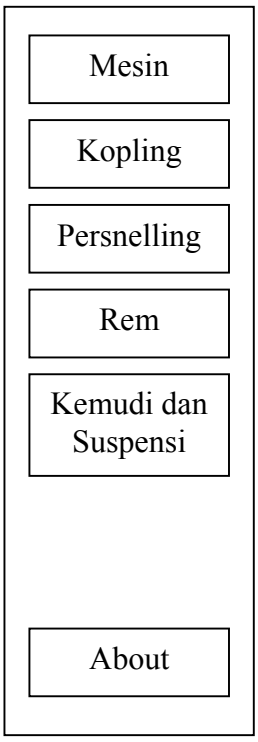
Dalam perancangan menu ini akan menampilkan menu dialog selama eksekusi program sistem pakar dijalankan. Untuk itu akan dijelaskan sebagai berikut :

3.7.1 Menu Title

Menu title akan menampilkan judul dari program yang dibuat dan untuk menjalankan proses dengan menekan tombol “Ya”.



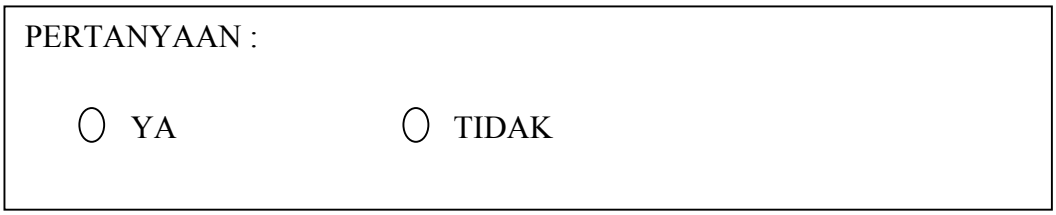
Gambar 3.6 Rancangan tampilan awal program aplikasi



Gambar 3.7 Rancangan tampilan menu kerusakan pada motor Vespa

3.7.2 Menu Konsultasi Gejala

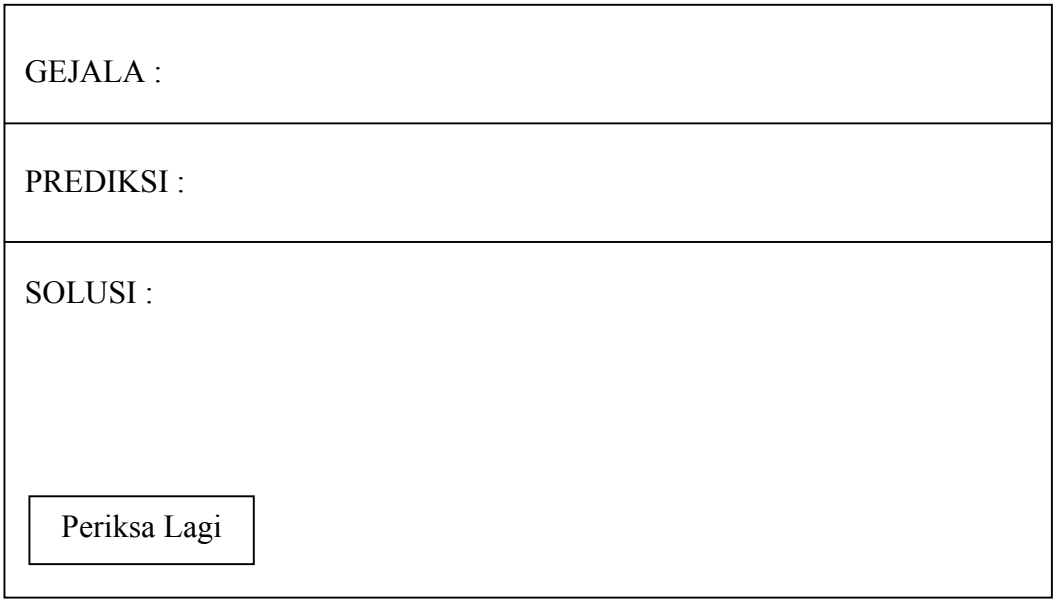
Dalam menu ini akan ditampilkan sesi konsultasi apakah ada gejala-gejala kerusakan pada motor Vespa atau tidak. Disini diberikan gejala-gejala kerusakan dan diberi dua pilihan Ya atau Tidak, kemudian dilanjutkan ke proses selanjutnya.



Gambar 3.8 Rancangan menu konsultasi program aplikasi

3.7.3 Menu Kesimpulan

Menu ini akan menampilkan suatu kesimpulan tentang kerusakan dari motor Vespa tersebut sekaligus dengan cara perbaikannya.



Gambar 3.9 Rancangan tampilan awal program aplikasi