

BAB IV

GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

4.1. Sejarah Berdirinya Bengkel

Dealer PT Ramayana Solo Mandiri adalah sebuah dealer yang melayani jual beli kendaraan motor bekas, baru dan pelayanan servis kendaraan bermotor dengan merk honda baik itu *matic* maupun manual. Dealer kendaraan motor ini pertama kali berdiri pada tahun 1988 berlokasi di Jl. Gatot Subroto No. 162 Solo didirikan oleh Bapak Lieman Sudibyo, sekaligus sebagai pemilik perusahaan. Pada setengah tahun pertama, penjualan kendaraan motor didealer tersebut belum begitu ramai karena belum dikenal oleh banyak orang. Namun, setengah tahun kedua penjualan sepeda motor bekas di Dealer Ramayana mengalami peningkatan yang cukup pesat.

Melihat kondisi seperti itu Bapak Lieman Sudibyo mempunyai ide untuk mendirikan sebuah dealer sekaligus servis motor yang lebih besar dan letaknya lebih strategis. Dengan pemikiran bahwa tingkat persaingan yang masih rendah dan didukung ketersediaan dana yang cukup, maka Bapak Lieman Sudibyo mendirikan dealer yang lebih besar, menjual kendaraan motor baru dan dilengkapi usaha pelayanan jasa yaitu servis dan penjualan spare parts.

Pada tahun 2002 sampai sekarang Dealer Ramayana diwariskan kepada putranya yaitu Bapak Yusak Setyawan. Kemudian dengan pertimbangan ke depan kemajuan Dealer PT Ramayana Solo Mandiri, maka

beliau mendirikan gedung baru di Jl. Jend. Sudirman No 133 Jombor Bendosari Sukoharjo. Lokasi gedung baru tersebut lebih strategi karena berada di jalan utama kota sukoharjo.

4.2. Aturan Bisnis Pelayanan Dealer

Gambaran dari sistem penerimaan pekerjaan servis sampai sepeda motor selesai diperbaiki yaitu :

1. Pelanggan / konsumen datang membawa motor dan diterima oleh kepala mekanik maupun mekanik.
2. Konsumen menyampaikan keluhan mengenai kerusakan motor kepada kepala mekanik maupun mekanik.
3. Kepala mekanik memberikan tugas kepada mekanik untuk melakukan servis atau perbaikan.
4. Jika mekanik membutuhkan sparepart maka mekanik langsung mengambil.
5. Setelah selesai perbaikan / servis motor maka dilakukan *test drive* atau pengecekan.
6. Setelah itu pemilik bengkel mencatat kerusakan, penggantian sparepart yang selanjutnya catatan diserahkan kepada pemilik motor untuk pembayaran.

4.3. Gambaran Sistem Injeksi Vario 110

Sistem injeksi vario 110cc ini merupakan teknologi penerus sistem karburator pada motor vario 110cc keluaran pertama kali. Injeksi adalah sistem mekanis yang menggunakan teknologi pengontrol yang berfungsi mengatur udara dan pasokan bahan bakar ke dalam ruang pembakaran

secara efektif dan efisien. Injeksi membutuhkan perangkat bernama *injector*, yang bertugas menyuplai campuran bahan bakar dengan udara. Hal inilah yang menyebabkan mesin motor dengan teknologi injeksi lebih irit dibandingkan dengan sistem karburator, karena perangkat *injector* pada mesin injeksi menyuplai bahan bakar ke mesin berdasarkan kebutuhan mesin sehingga penggunaan bahan bakar dapat lebih efisien sehingga menjadi lebih irit. Sistem injeksi ini akan mulai bekerja saat bahan bakar turun atau mengalir dari tangki bahan bakar menuju proses atomisasi, yakni proses pengkabutan bahan bakar yang akan disemburkan melalui *throttle valve*. Proses pengkabutan bahan bakar tersebut terjadi karena bahan bakar mengalami pemampatan dan memperoleh tekanan yang cukup tinggi, sehingga diperoleh hasil berupa asap atau kabut yang akan dikeluarkan lewat lubang injektor *canonical* yang posisinya menghadap ke ruang bakar mesin.

Pada mesin kendaraan bermotor injeksi ini terdapat komponen-komponen vital yang bisa membuat mesin motor tidak bisa bekerja sama sekali. Komponen tersebut yaitu *Fuel pump*, Injektor, Aki. *Fuel pump* berfungsi mengalirkan bahan bakar dari tangki menuju injektor untuk dialirkan ke ruang bakar. Tanpa adanya aliran bahan bakar dan semburan injektor ke ruang bakar, maka tak akan tercipta proses pembakaran. Injektor berfungsi menyembrotkan bahan bakar ke dalam ruang bakar dengan merubah partikel menjadi kabut. dengan proses pengkabutan tersebut bensin akan dapat mudah terbakar pada ruang bakar. Injektor tidak menyedot bensin dengan sendirinya, melainkan bensin mengalir ke injektor karena,

akibat adanya tekanan dari *fuel pump*. Jadi kalau tidak ada *Fuel pump* injektor tidak akan berfungsi dengan maksimal. Aki pada motor injeksi berfungsi untuk menghidupkan komponen sensor dan proses pengapian penyemprotan bahan bakar oleh injektor, jika aki ini rusak dan mengalami penyusutan voltase maka motor akan tidak akan bisa hidup sama sekali. Kerusakan pada kendaraan bermotor tidak hanya pada mesin karburator saja, mesin injeksipun juga bisa mengalami kerusakan jika kurang perawatan. Kerusakan yang sering muncul pada kendaraan *matic* khususnya vario 110cc meliputi CVT, V-Belt, Busi, Aki, *Roller*, *Fuel Pump* dan injektor itu sendiri.

4.4. Komponen Kerusakan Vario Injeksi 110

Berikut ini adalah penjelasan masing-masing kerusakan yang ada pada motor *matic injection* vario FI 110cc dilengkapi dengan data-data mengenai data kerusakan, gejala, dan solusi penanganan yang didapatkan dari hasil wawancara dengan kepala mekanik yang ada dibengkel Ramayana Motor Sukoharjo yaitu Bapak Margiyono, adapun hasil wawancara yang diperoleh sebagai berikut :

1. Busi

Busi dipasang untuk membakar bensin yang telah dikompres oleh piston. Percikan busi berupa percikan elektrik. Pada bagian tengah busi terdapat elektroda yang dihubungkan dengan kabel ke koil pengapian (*ignition coil*) di luar busi, dan dengan ground pada bagian bawah busi, membentuk suatu celah percikan di dalam silinder. Pada motor injeksi jenis busi yang digunakan berlogokan R latin dengan

huruf miring. R artinya Resistor yang berfungsi agar loncatan api busi stabil atau tidak membuat frekuensinya mengganggu elektronik secara umum pada motor. Gejala busi yang timbul dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1. Kerusakan Busi

Gejala	Penanganan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin tersendat ketika diputar gas. 2. Distater elektrik sulit/tidak mengangkat. 3. Mesin sulit menyala ketika menggunakan kick stater. 4. Knalpot sering mengeluarkan bunyi ledakan. 5. Mesin susah dihidupkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan busi dengan menggunakan bensin lalu kuaskan ke ujung mulut busi bagian luar. Setelah itu semprot dengan kompressor supaya kotoran yang ada di dalam mulut busi hilang. • Gosok mulut busi dengan sikat kawat. • Jika busi berwarna hitam dan digunakan motor masih masalah maka perlu ganti busi baru, khusus motor injeksi dengan berkodekan R (Resistor).

2. Injektor Kotor

Injektor berfungsi mengubah zat cair ke bentuk gas. Prinsip kerjanya dengan adanya tekanan tinggi cairan ditekan dan keluar melalui lubang kecil (gas). Injektor pada mesin kendaraan bermotor dibuat untuk menggantikan fungsi karburator agar terjadi peningkatan efisiensi pembakaran, sehingga dapat menghasilkan gas buang yg lebih ramah lingkungan, penghematan bahan bakar dan perawatan yang lebih minim. Jika part ini tidak berfungsi maka motor tidak akan bisa hidup sama sekali. Gejala injektor kotor/rusak dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2. Kerusakan Injektor Kotor

Gejala	Penanganan
1. Jalan tersendat-sendat 2. Konsumsi bahan bakar boros. 3. Saat jalan mesin motor tiba-tiba mati 4. Mesin susah dihidupkan 5. Saat <i>idle</i> mesin menyala tidak Stabil.	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan filter bensin. • Bersihkan filter injektor. • Bersihkan menggunakan cairan pembersih injektor atau <i>injector cleaner</i>. • Jika motor mati total maka perlu ganti injektor baru. • Pengisian dan pemakaian bahan bakar harus sesuai dengan rekomendasi di <i>owners manual</i>. • Jangan sampai kehabisan bahan bakar.

3. Aki

Aki pada motor mempunyai peranan yang sangat penting, yaitu sebagai penyimpanan energi listrik dalam bentuk energi kimia yang akan digunakan untuk mensuplai (menyediakan) listrik ke sistem starter elektrik, sistem pengapian, lampu-lampu, klakson dan komponen komponen kelistrikan lainnya. Namun, pada motor dengan sistem injeksi seperti honda vario *matic injection* 110cc ini, apabila aki dalam keadaan tidak normal atau dalam penurunan tegangan, maka yang terjadi motor macet dan tidak bisa hidup sama sekali karena ketidakseimbangan elektrolit pasokan data untuk bekerja secara optimal. Gejala aki yang timbul dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3. Kerusakan Aki

Gejala	Penanganan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin tersendat ketika diputar gas. 2. Distater elektrik sulit/tidak mengangkat. 3. Mesin sulit menyala ketika menggunakan kick stater. 4. Mesin motor mati total. 5. Mesin susah dihidupkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ganti aki baru karena aki yang digunakan jenis aki kering.

4. *Fuel Pump*

Fuel Pump adalah pompa bahan bakar. Fungsi *Fuel Pump* adalah untuk memompa bahan bakar dari tangki bahan bakar menuju komponen injektor. Gejala *fuel pump* rusak dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4. Kerusakan *Fuel Pump*

Gejala	Penanganan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin tersendat saat diputar gas. 2. Distater elektrik sulit/tidak mengangkat. 3. Mesin sulit menyala ketika menggunakan kick stater. 4. Jalan terasa tersendat-sendat. 5. Konsumsi bahan bakar boros. 6. Saat jalan mesin motor mati tiba-tiba. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan filter udara, filter bensin dan semprot <i>throttle body</i>. • Ganti sekring. • Pengisian dan pemakaian bahan bakar harus sesuai dengan rekomendasi di <i>owners manual</i>.

5. *CVT (Continuously Variable Transmission)*

Continuos Variable Transmission yaitu berfungsi sebagai sistem perpindahan kecepatan secara *full otomatis* sesuai dengan putaran mesin, mesin ini tidak memakai gigi transmisi tapi sebagai gantinya

menggunakan dua buah pulley (depan dan belakang) yang dihubungkan dengan V-Belt. Didalam komponen CVT terdiri dari mangkuk kopling CVT, kampas sentrifugal, secondary sliding sheave CVT, secondary fixed sheave CVT. Namun jika terjadi kerusakan pada komponen CVT ini akan menyebabkan motor menjadi jalannya tidak stabil dan motor bisa tidak jalan sama sekali. Gejala CVT yang timbul dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4.5. Kerusakan CVT

Gejala	Penanganan
1. Jalan terasa tersendat-sendat. 2. Konsumsi BBM boros 3. Dalam keadaan jalan terasa selip disertai muncul bunyi decitan. 4. Tarikan motor kurang maksimal. 5. Saat handle gas dibuka terjadi hentakan kasar / motor loncat-loncat. 6. Terdengar bunyi kasar saat jalan pelan.	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan semua part cvt dengan bensin lalu semprot dengan kompresor, kecuali kampas kopling, dan mangkuk kopling. • Rutin mengganti oli gardan minimal 1 bulan sekali. • Bersihkan filter angin CVT tiap 3 bulan. • Berikanlah gemuk atau grease secukupnya pada gear yang ada di spindle.

6. V-Belt

Sebuah karet untuk menghubungkan dua pulley yaitu pulley primary dan pulley secondary yang tersimpan dalam ruangan yang memiliki sistem pendingin sendiri. Fungsi karet V-belt sangat penting untuk menggerakkan roda motor *matic*, sehingga jika V-belt putus maka kendaraan tidak dapat berjalan sama sekali. Gejala V-belt yang timbul dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 4.6. Kerusakan V-Belt

Gejala	Penanganan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jalan terasa tersendat-sendat. 2. Konsumsi bahan bakar boros. 3. Muncul suara gesekan dari dalam box cvt saat jalan. 4. Tarikan motor kurang maksimal. 	<ul style="list-style-type: none"> • V-Belt aus maka perlu ganti V-Belt baru. • Selalu memberikan cairan <i>belt dressing</i>. • Selalu lakukan pemeriksaan berkala dan selalu memastikan box CVT selalu tertutup rapat. • Bersihkan V-Belt setiap 4.000-8.000km

7. *Roller*

Roller pada motor *matic* memiliki fungsi untuk memberikan tekanan keluar pada variator hingga dimungkinkan variator dapat membuka dan memberikan sebuah perubahan lingkaran diameter lebih besar terhadap *belt drive* sehingga motor dapat bergerak. Kinerja variator ini sangat ditentukan oleh *Roller*, baik itu bentuk maupun bahan *roller*, dan yang terpenting adalah berat dari *roller*. Bentuk *roller* yang baik harus berbentuk bundar dan sempurna untuk mempermudah pergerakan dari variator, bila bentuknya sudah tidak bundar atau peyang, maka sudah waktunya mengganti *roller*. Gejala *roller* rusak dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7. Kerusakan *Roller*

Gejala	Penanganan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdengar suara gemeretak saat jalan didalam box cvt. 2. Akselerasi pada putaran atas seperti tertahan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membersihkan roller secara berkala dengan menggunakan bensin dan kuas, untuk menghilangkan debu-debu dan kotoran yang menempel. • Jika <i>roller</i> sudah peyang/rusak ganti <i>roller</i> baru ukuran 13 gram.

8. Filter Udara Kotor

Filter udara pada motor *matic* injeksi berfungsi untuk menyaring agar udara yang masuk ke dalam ruang bakar tidak bercampur dengan partikel-partikel kotoran dan debu agar campuran udara bersama bahan bakar mesin lebih sempurna. Apabila kondisi filter udara kotor maka akan berakibat pada motor saat berjalan tidak stabil. Gejala filter udara yang timbul dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4.8. Kerusakan Filter Udara Kotor

Gejala	Penanganan
1. Jalan tersendat ketika kecepatan diatas 50 km 2. Mesin susah dihidupkan. 3. Tarikan motor kurang maksimal	<ul style="list-style-type: none"> • Sering cek kondisi saringan udara. • Ganti filter udara baru, karena jenis filter udara pada honda menggunakan filter basah dan tidak bisa dibersihkan.

9. Piston

Piston berfungsi untuk mengkompresi gas campuran bahan bakar, menerima tenaga hasil pembakaran dan meneruskannya ke poros engkol serta untuk membuka menutup lubang masuk dan lubang buang kendaraan. Dengan fungsi tersebut maka piston harus terpasang dengan rapat didalam silinder. Satu atau beberapa cincin atau ring seher dipasang pada piston agar sangat rapat dengan silinder. Jika piston rusak mengakibatkan kinerja peforma motor turun. Gejala piston rusak dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4.9. Kerusakan Piston

Gejala	Penanganan
1. Penurunan performa mesin.	<ul style="list-style-type: none"> • Bersihkan bagian piston dengan bensin. Setelah itu semprot dengan mesin kompresor. • Kerusakan piston parah dianjurkan ganti piston baru. • Gantilah seal katup. • Rutin mengganti oli dan gunakan oli yang tingkat kekentalannya yang dianjurkan oleh pabrik.
2. Keluar bau asap menyengat dari knalpot.	
3. Saat jalan keluar asap pekat mengebul.	
4. Keluar asap putih pekat dari knalpot.	
5. Terdengar bunyi mengerik pada mesin.	
6. Mesin sangat panas.	
7. Suara mesin kasar.	
8. Oli mesin cepat berkurang	

10. Ring Piston

Ring piston adalah salah satu komponen yang dipasangkan dalam alur ring (*ring grove*) pada piston atau torak. Selain itu ring piston berfungsi sebagai perapatan kompresi juga sebagai penghantar panas piston ke silinder ring piston. Ring piston memiliki dua tipe yaitu ring kompresi dan ring oli. Ring kompresi berfungsi untuk pemampatan volume dalam silinder serta menghapus oli pada dinding silinder. Jika ring piston ini rusak maka akan menurunnya peforma kinerja mesin kendaraan. Gejala ring piston rusak dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut :

Kerusakan Gejala	K001	K002	K003	K004	K005	K006	K007	K008	K009	K010
G022									✓	✓
G023									✓	
G024									✓	
G025									✓	
G026		✓							✓	
G027										✓

Keterangan kode kerusakan :

K001 : Busi.

K002 : Injektor Kotor.

K003 : Aki.

K004 : *Full Pump*.

K005 : CVT.

K006 : V-Belt.

K007 : *Roller*.

K008 : Filter Udara Kotor.

K009 : Piston.

K010 : Ring Piston.

Keterangan kode gejala :

G001 : Mesin tersendat ketika diputar gas.

G002 : Distater elektrik sulit / tidak mengangkat.

G003 : Mesin sulit menyala ketika menggunakan kick stater.

G004 : Jalan terasa tersendat-sendat.

G005 : Knalpot sering mengeluarkan bunyi ledakan.

G006 : Mesin motor mati total.

G007 : Konsumsi bahan bakar boros.

G008 : Dalam keadaan jalan terasa selip disertai muncul suara decitan.

G009 : Muncul suara gesekan dari dalam box cvt saat jalan.

G010 : Saat jalan mesin motor tiba-tiba mati.

G011 : Jalan tersendat ketika kecepatan diatas 50 km.

G012 : Terdengar suara gemeretak saat jalan didalam box cvt.

G013 : Mesin susah dihidupkan.

G014 : Tarikan motor kurang maksimal.

G015 : Saat handle gas dibuka terjadi hentakan kasar / motor loncat-loncat.

G016 : Terdengar bunyi kasar saat jalan pelan.

G017 : Penurunan performa mesin.

G018 : Keluar bau asap menyengat dari knalpot.

G019 : Saat jalan keluar asap pekat mengebul.

G020 : Akselerasi pada putaran atas seperti tertahan.

G021 : Saat idle mesin menyala tidak stabil.

G022 : Keluar asap putih pekat dari knalpot.

G023 : Terdengar bunyi mengerik pada mesin.

G024 : Mesin sangat panas.

G025 : Suara mesin kasar.

G026 : Oli mesin cepat berkurang.

G027 : Oli mesin merembes.

4.6. Rumus Penentuan Nilai *Certainty Factor*

Dalam menghadapi suatu masalah sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini bisa berupa probabilitas atau kebolehjadian yang tergantung dari hasil suatu kejadian. Hasil yang tidak pasti disebabkan oleh dua faktor yaitu aturan yang tidak pasti dan jawaban pengguna yang tidak pasti atas suatu pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Hal ini sangat mudah dilihat pada system diagnosis penyakit, dimana pakar tidak dapat mendefinisikan tentang hubungan antara gejala dengan kerusakan secara pasti, dan pengguna motor tidak dapat merasakan suatu gejala dengan pasti pula. Pada akhirnya ditemukan banyak kemungkinan diagnosa

Dalam menentukan nilai akhir *certainty factor* deteksi kerusakan motor *matic injection* vario FI 110cc ini, penulis menggunakan rumus :

$$CF[h,e] = MB-MD[h,e]$$

Untuk menentukan nilai *certainty factor* dengan beberapa *evidence*, dibutuhkan nilai *Measure of Belief* dan *Measure of Disbelief*. Rumus hitung *Measure of Belief* dan *Measure of Disbelief* sebagai berikut :

Rumus mencari nilai MB :

$$MB[e1^e2] = \{MB[h,e1]+MB[h,e2]*(1-MB[h,e1])\}$$

Rumus mencari nilai MD :

$$MD[e1^e2] = \{MD[h,e1]+MD[h,e2]*(1-MD[h,e1])\}$$

Keterangan :

CF = *Certainty Factor* (factor kepastian) dalam Hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB = *Measure of Belief* (Kepastian) , merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesa H dipengaruhi oleh fakta E.

MD = *Measure of Disbelief* (Ketidakpastian) , merupakan ukuran kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesa H dipengaruhi oleh fakta E.

E = *evidence* (peristiwa atau fakta)

H = Hipotesa (dugaan).

4.7. Proses Perhitungan Manual Menggunakan *Certainty Factor*

Contoh perhitungan manual deteksi kerusakan pada motor *matic injection* vario FI 110cc dengan menggunakan *Certainty Factor* akan dijabarkan pada pembahasan berikut. Data yang digunakan untuk melakukan perhitungan deteksi yang diperoleh dari wawancara dengan seorang pakar yaitu mekanik. Untuk nilai MB dan MD yang didapat bisa dilihat pada lampiran.

Contoh Proses Perhitungan 1

Jika kendaraan motor mengalami gejala saat jalan terasa tersendat-sendat, konsumsi bahan bakar boros, dalam keadaan jalan terasa selip dan muncul bunyi decitan. Kemudian dilakukan diagnosa dengan memilih dan menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan, selanjutnya akan muncul beberapa jenis peluang kerusakan yang sesuai dengan gejala yang dipilih. Setelah semua pertanyaan terjawab akan muncul hasil diagnosa akhir jenis kerusakan dan beberapa gejala yang terkait dengan kerusakan beserta penanganannya. Untuk menentukan hasil akhir atau kesimpulan kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel 4.12 Contoh Kasus Perhitungan 1

No	Gejala	CVT		V-Belt	
		MB	MD	MB	MD
1	Jalan terasa tersendat-sendat.	0.9	0.1	0.9	0.1
2	Konsumsi bahan bakar boros.	0.8	0.1	0.8	0.1
3	Dalam keadaan jalan terasa selip disertai muncul bunyi decitan.	0.9	0	-	-

1. Kerusakan CVT

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan CVT untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,9 + (0,8 * (1 - 0,9))$$

$$MB = 0,9 + (0,8 * 0,1)$$

$$MB = 0,9 + 0,08$$

$$MB = 0,98$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,98 + (0,9 * (1 - 0,98))$$

$$MB = 0,98 + (0,9 * 0,02)$$

$$MB = 0,98 + 0,018$$

$$MB = 0,998$$

Perhitungan nilai MD kerusakan CVT untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF akhir kerusakan CVT ini adalah :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,998 - 0,19$$

$$= 0,808$$

$$= 80,8\%$$

2. Kerusakan V-Belt

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan V-Belt untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,9 + (0,8 * (1 - 0,9))$$

$$MB = 0,9 + (0,8 * 0,1)$$

$$MB = 0,9 + 0,08$$

$$MB = 0,98$$

Perhitungan nilai MD kerusakan V-Belt untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF akhir kerusakan V-Belt ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,98 - 0,19$$

$$= 0,79$$

$$= 79\%$$

Kesimpulan hasil akhir dari semua perhitungan diatas sesuai gejala yang dirasakan maka telah didapat hasil akhir terdeteksi kerusakan pada Komponen CVT dengan nilai akhir kepercayaan yaitu 0,808 atau 80,8%

Contoh Proses Perhitungan 2

Jika motor mengalami penurunan performa mesin, keluar bau asap menyengat, saat jalan keluar asap pekat mengebul. Kemudian dilakukan

diagnosa dengan memilih dan menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan, selanjutnya akan muncul beberapa jenis peluang kerusakan yang sesuai dengan gejala yang dipilih. Setelah semua pertanyaan terjawab akan muncul hasil diagnosa akhir jenis kerusakan dan beberapa gejala yang terkait dengan kerusakan beserta penanganannya. Berikut adalah contoh untuk menentukan hasil akhir atau kesimpulan kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel. 4.13 Contoh Kasus Perhitungan 2

No	Gejala	Piston		Ring Piston	
		MB	MD	MB	MD
1	Penurunan performa mesin.	0.9	0.1	0.9	0.1
2	Keluar bau asap menyengat dari knalpot.	0.9	0.1	0.9	0.1
3	Saat jalan keluar asap pekat mengebul.	1	0	-	-

1. Kerusakan Piston

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Piston untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,9 + (0,9 * (1 - 0,9))$$

$$MB = 0,9 + (0,9 * 0,1)$$

$$MB = 0,9 + 0,09$$

$$MB = 0,99$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,99 + (1 * (1 - 0,99))$$

$$MB = 0,99 + (1 * 0,01)$$

$$MB = 0,99 + 0,01$$

$$MB = 1$$

Perhitungan nilai MD kerusakan Piston untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD Lama + (MD Baru * (1-MD Lama))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1-0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MD Sementara yang akan dijadikan sebagai MD Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MD = MD Lama + (MD Baru * (1-MD Lama))$$

$$MD = 0,19 + (0 * (1-0,19))$$

$$MD = 0,19 + (0 * 0,81)$$

$$MD = 0,19 + 0$$

$$MD = 0,19$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF akhir kerusakan Piston ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 1 - 0,19$$

$$= 0,81$$

$$= 81 \%$$

2. Kerusakan Ring Piston

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Ring Piston untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,9 + (0,9 * (1 - 0,9))$$

$$MB = 0,9 + (0,9 * 0,1)$$

$$MB = 0,9 + 0,09$$

$$MB = 0,99$$

Perhitungan nilai MD kerusakan Ring Piston untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF akhir kerusakan Ring Piston ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,99 - 0,19$$

$$= 0,8$$

$$= 80 \%$$

Kesimpulan hasil akhir dari semua perhitungan diatas sesuai gejala yang dirasakan maka telah didapat hasil akhir terdeteksi kerusakan pada Komponen Piston dengan nilai akhir kepercayaan yaitu 0,81 atau 81 %.

Contoh Proses Perhitungan 3

Jika kendaraan motornya bapak margi mengalami mesin tersendat saat diputar gas, distater elektrik sulit, mesin sulit menyala ketika menggunakan kick stater. Kemudian dilakukan diagnosa dengan memilih dan menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan, selanjutnya akan muncul beberapa jenis peluang kerusakan yang sesuai dengan gejala yang dipilih. Setelah semua pertanyaan terjawab akan muncul hasil diagnosa akhir jenis kerusakan dan beberapa gejala yang terkait dengan kerusakan beserta penanganannya. Berikut adalah contoh untuk menentukan hasil akhir atau kesimpulan kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel. 4.14 Contoh Kasus Perhitungan 3

No	Gejala	Busi		Aki		Fuel Pump	
		MB	MD	MB	MD	MB	MD
1	Mesin tersendat ketika diputar gas	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1
2	Distater elektrik sulit/tidak mengangkat.	0.7	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1
3	Mesin sulit menyala ketika menggunakan kick stater.	0.8	0.1	0.8	0.1	0.8	0.1
4	Jalan terasa tersendat-sendat	-	-	-	-	0.9	0.1
5	Knalpot sering mengeluarkan bunyi ledakan.	0.7	0.1	-	-	-	-

1. Kerusakan Busi

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Busi untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,8 + (0,7 * (1 - 0,8))$$

$$MB = 0,8 + (0,7 * 0,2)$$

$$MB = 0,8 + 0,14$$

$$MB = 0,94$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,94 + (0,8 * (1 - 0,94))$$

$$MB = 0,94 + (0,8 * 0,06)$$

$$MB = 0,94 + 0,048$$

$$MB = 0,988$$

Perhitungan kedua didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala keempat :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,988 + (0,7 * (1 - 0,988))$$

$$MB = 0,988 + (0,7 * 0,012)$$

$$MB = 0,988 + 0,0084$$

$$MB = 0,9964$$

Perhitungan nilai MD kerusakan Busi untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MD Sementara yang akan dijadikan sebagai MD Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,19 + (0,1 * (1 - 0,19))$$

$$MD = 0,19 + (0,1 * 0,81)$$

$$MD = 0,19 + 0,081$$

$$MD = 0,271$$

Perhitungan kedua didapat nilai dari MD Sementara yang akan dijadikan sebagai MD Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala keempat :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,271 + (0,1 * (1 - 0,271))$$

$$MD = 0,271 + (0,1 * 0,729)$$

$$MD = 0,271 + 0,0729$$

$$MD = 0,3439$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF kerusakan Busi ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,9964 - 0,3439$$

$$= 0,6525$$

$$= 65,25 \%$$

2. Kerusakan Aki

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Aki untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,8 + (0,7 * (1 - 0,8))$$

$$MB = 0,8 + (0,7 * 0,2)$$

$$MB = 0,8 + 0,14$$

$$MB = 0,94$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,94 + (0,8 * (1 - 0,94))$$

$$MB = 0,94 + (0,8 * 0,06)$$

$$MB = 0,94 + 0,048$$

$$MB = 0,988$$

Perhitungan nilai MD kerusakan Aki untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MD Sementara yang akan dijadikan sebagai MD Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,19 + (0,1 * (1 - 0,19))$$

$$MD = 0,19 + (0,1 * 0,81)$$

$$MD = 0,19 + 0,081$$

$$MD = 0,271$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF kerusakan Aki ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,988 - 0,271$$

$$= 0,717$$

$$= 71,7 \%$$

3. Kerusakan Fuel Pump

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Fuel Pump untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,8 + (0,7 * (1 - 0,8))$$

$$MB = 0,8 + (0,7 * 0,2)$$

$$MB = 0,8 + 0,14$$

$$MB = 0,94$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,94 + (0,8 * (1 - 0,94))$$

$$MB = 0,94 + (0,8 * 0,06)$$

$$MB = 0,94 + 0,048$$

$$MB = 0,988$$

Perhitungan kedua didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala keempat:

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,988 + (0,9 * (1 - 0,988))$$

$$MB = 0,988 + (0,9 * 0,012)$$

$$MB = 0,988 + 0,0108$$

$$MB = 0,9988$$

Perhitungan nilai MD kerusakan Fuel Pump untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MD Sementara yang akan dijadikan sebagai MD Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,19 + (0,1 * (1 - 0,19))$$

$$MD = 0,19 + (0,1 * 0,81)$$

$$MD = 0,19 + 0,081$$

$$MD = 0,271$$

Perhitungan kedua didapat nilai dari MD Sementara yang akan dijadikan sebagai MD Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala keempat :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,271 + (0,1 * (1 - 0,271))$$

$$MD = 0,271 + (0,1 * 0,729)$$

$$MD = 0,271 + 0,0729$$

$$MD = 0,3439$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF kerusakan Fuel Pump ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,9988 - 0,3439$$

$$= 0,6549$$

$$= 65,49\%$$

Kesimpulan hasil akhir dari semua perhitungan diatas sesuai gejala yang dirasakan maka telah didapat hasil akhir terdeteksi kerusakan pada Komponen Aki dengan nilai akhir kepercayaan yaitu 0,717 atau 71,7 %.

Contoh Proses Perhitungan 4

Jika kendaraan motor mengalami jalan tersendat-sendat, konsumsi bahan bakar boros, dan saat jalan mesin motor tiba-tiba mati. Kemudian dilakukan diagnosa dengan memilih dan menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan, selanjutnya akan muncul beberapa jenis peluang kerusakan yang sesuai dengan gejala yang dipilih. Setelah semua pertanyaan terjawab akan muncul hasil diagnosa akhir jenis kerusakan dan beberapa gejala yang terkait dengan kerusakan beserta penanganannya. Berikut adalah contoh untuk menentukan hasil akhir atau kesimpulan kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel. 4.15 Contoh Kasus Perhitungan 4

No	Gejala	Injektor Kotor	
		MB	MD
1	Jalan terasa tersendat-sendat	0.9	0.1
2	Konsumsi bahan bakar boros	0.8	0.1
3	Saat jalan mesin motor tiba-tiba mati.	0.9	0

1. Kerusakan Injektor Kotor

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Injektor kotor untuk gejala pertama dan kedua :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,9 + (0,8 * (1 - 0,9))$$

$$MB = 0,9 + (0,8 * 0,1)$$

$$MB = 0,9 + 0,08$$

$$MB = 0,98$$

Perhitungan pertama didapat nilai dari MB Sementara yang akan dijadikan sebagai MB Lama pada perhitungan berikutnya dengan gejala ketiga :

$$MB = MB \text{ Lama} + (MB \text{ Baru} * (1 - MB \text{ Lama}))$$

$$MB = 0,98 + (0,9 * (1 - 0,98))$$

$$MB = 0,98 + (0,9 * 0,02)$$

$$MB = 0,98 + 0,018$$

$$MB = 0,998$$

Perhitungan nilai MD kerusakan Injektor kotor untuk gejala pertama dan kedua :

$$MD = MD \text{ Lama} + (MD \text{ Baru} * (1 - MD \text{ Lama}))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * (1 - 0,1))$$

$$MD = 0,1 + (0,1 * 0,9)$$

$$MD = 0,1 + 0,09$$

$$MD = 0,19$$

Setelah didapatkan nilai MB dan MD maka dapat dicari nilai CF kerusakan Injektor kotor ini :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,998 - 0,19$$

$$= 0,808$$

$$= 80,8\%$$

Kesimpulan hasil akhir dari semua perhitungan diatas sesuai gejala yang dirasakan maka telah didapat hasil akhir terdeteksi kerusakan pada Komponen Injektor Kotor dengan nilai akhir kepercayaan yaitu 0,808 atau 80,8 %.

Contoh Proses Perhitungan 5

Jika kendaraan motor mengalami jalan tersendat ketika kecepatan diatas 50km. Kemudian dilakukan diagnosa dengan memilih dan menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan, selanjutnya akan muncul beberapa jenis peluang kerusakan yang sesuai dengan gejala yang dipilih. Setelah semua pertanyaan terjawab akan muncul hasil diagnosa akhir jenis kerusakan dan beberapa gejala yang terkait dengan kerusakan beserta penanganannya. Berikut adalah contoh untuk menentukan hasil akhir atau kesimpulan kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel. 4.16 Contoh Kasus Perhitungan 5

No	Gejala	Filter Udara	
		MB	MD
1	Jalan tersendat ketika kecepatan diatas 50km	0.8	0.1

1. Kerusakan Filter Udara

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Filter Udara untuk gejala pertama dan kedua :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,8 - 0,1$$

$$= 0,7$$

$$= 70\%$$

Kesimpulan hasil akhir dari semua perhitungan diatas sesuai gejala yang dirasakan maka telah didapat hasil akhir terdeteksi kerusakan pada Komponen Filter Udara dengan nilai akhir kepercayaan yaitu 0,7 atau 70%.

Contoh Proses Perhitungan 6

Jika kendaraan motor terdengar suara gemeretak saat jalan didalam box cvt. Kemudian dilakukan diagnosa dengan memilih dan menjawab pertanyaan yang dimunculkan oleh sistem sesuai dengan gejala yang dirasakan, selanjutnya akan muncul beberapa jenis peluang kerusakan yang sesuai dengan gejala yang dipilih. Setelah semua pertanyaan terjawab akan muncul hasil diagnosa akhir jenis kerusakan dan beberapa gejala yang terkait dengan kerusakan beserta penanganannya. Berikut adalah contoh untuk menentukan hasil akhir atau kesimpulan kerusakan tersebut sebagai berikut :

Tabel. 4.17 Contoh Kasus Perhitungan 6

No	Gejala	Roller	
		MB	MD
1	Terdengar suara gemeretak saat jalan didalam box cvt.	0.8	0.05

1. Kerusakan Roller

Perhitungan dimulai dari nilai MB pada kerusakan Roller untuk gejala pertama dan kedua :

$$CF = MB \text{ (Kepastian)} - MD \text{ (Ketidakpastian)}$$

$$= 0,8 - 0,05$$

$$= 0,75$$

$$= 75\%$$

Kesimpulan hasil akhir dari semua perhitungan diatas sesuai gejala yang dirasakan maka telah didapat hasil akhir terdeteksi kerusakan pada Komponen *Roller* dengan nilai akhir kepercayaan yaitu 0,75 atau 75%.