

## **BAB III**

### **ANALISA SISTEM BERJALAN**

#### **3.1. Tinjauan Institusi/Perusahaan**

Penulis memilih salah satu perusahaan yang cukup besar dan sudah lama berdiri untuk melakukan riset. Pada tanggal 3 April 2017 penulis memutuskan untuk melakukan riset di PT. Astra International Tbk. *Toyota Sales Operation* Cabang Kapuk atau biasa disebut Bengkel Auto2000 Kapuk. Bengkel ini merupakan salah satu contoh perusahaan yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komputer yang menjadi dasar penerapan aplikasi nyata penggunaan media komunikasi dan pengolahan data perusahaan. Perusahaan ini terus mengembangkan sistem informasi untuk menunjang bisnisnya agar lebih efektif. Bengkel Auto2000 Kapuk yang sebelumnya pernah menggunakan SAP (*System Application and Product in data processing*) sekarang berkembang menggunakan TDMS (*Toyota Dealer Management System*) dan kini juga didukung oleh aplikasi berbasis android. Hal ini terbukti meningkatkan kemudahan dan keefisienan dalam pengolahan informasi data.

##### **3.1.1. Sejarah Singkat PT. Astra International Tbk.**

PT. Astra International Incorporation (AII) pertama kali didirikan pada tanggal 20 Februari 1957 Drs. Tjia Kian Tie (Alm), William Soerjadja (Tjia Kiang Liong ), dan E. Hariman (Liem Peng Hong), yang bergerak dalam bidang usaha

ekspor-impor hasil bumi, inventaris alat-alat kereta api untuk PKA (sekarang PJKA), serta bahan-bahan untuk proyek pengembangan PLTA Jatiluhur.

Kemudian pada tahun 1965 PT. Astra International mendirikan bangunan baru di Jakarta dan kantor yang berada di Bandung dijadikan sebagai kantor cabang. Pada masa itu PT. Astra International bergerak dalam bidang impor alat-alat berat dan kendaraan bermotor. Berkat usaha patungan antara pemerintah Indonesia dengan yang bergerak dalam bidang perakitan kendaraan beroda empat, maka pada tanggal 25 Februari 1969 berdirilah PT. Gaya Motor. Pada tanggal 1 Juli 1969 PT. Astra International Incorporation (AII) mendapatkan pengakuan resmi dari pemerintah Republik Indonesia sebagai agen tunggal kendaraan bermotor merek “Toyota” untuk seluruh wilayah Indonesia.

Sebagai kelanjutan dari pengakuan tersebut pada pertengahan tahun 1970 PT. Astra International Incorporation (AII) membentuk “Toyota *Division*” yang menangani distributor dan pemasaran kendaraan merek Toyota. Melihat prospek pemesanan mobil merek Toyota cukup cerah, maka pada tahun 1971 didirikan perusahaan baru yang diberi nama PT. Toyota Astra Motor (TAM) yang merupakan patungan antara Indonesia dengan Jepang. Perusahaan dari pihak Jepang adalah Toyota Motor Company LTD, dan Toyota Sales Company LTD. Sedangkan dari pihak Indonesia adalah PT. Astra International dan PT. Gaya Motor.

Setelah PT. Astra Motor berdiri, maka status agen tunggal Toyota untuk seluruh wilayah Indonesia dialihkan kepada PT. Toyota Astra Motor, sedangkan PT. Astra International berubah statusnya menjadi penyalur utama kendaraan bermotor merek Toyota. Kegiatan PT. Toyota Astra Motor adalah mengimpor

mobil-mobil merek Toyota dalam keadaan *Completely Knock Down* (CKD) dari Jepang dan merakitnya di PT. Gaya Motor serta menyalurkan pada dealer-dealer utama di Indonesia. Disamping sebagai agen tunggal PT. Toyota Astra Motor juga bergerak sebagai importir suku cadang untuk mobil-mobil merek Toyota.

Dengan semakin berkembangnya pemasarannya mobil merek Toyota, dan agar pengelola pemasaran mobil Toyota di Indonesia dapat lebih efisien dan efektif, maka pada tanggal 1 Januari 1976 didirikan PT. Astra Motor Sales (AMS) berdasarkan Akta Notaris Kartini Mulyadi, SH. No. 195 tanggal 30 Juli 1975 dan No. 52 tanggal 10 Oktober 1975. Sebelumnya untuk penjualan mobil Toyota dilakukan oleh satu divisi dari PT. Astra International yaitu *Motor Vehicle Division*. Pada tahun 1989, PT. Astra Motor Sales bergabung dan menjadi divisi penjualan dari PT. Astra International. Kegiatan utama PT. Astra International adalah menjual mobil merek Toyota, menjual sahamnya pada masyarakat (*go public*) dengan nilai nominal yang tidak terlalu tinggi.

Pada saat *go public*, nama PT. Astra International diubah menjadi PT. Astra International Toyota Division. Pada tanggal 8 Agustus 1995 menurut Akte Notaris Ny. Rukmasanti Hardjasatya, SH No.2, PT. Astra International Toyota Division berubah menjadi PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation yang bertempat di Jl. Dr. Djunjunan 192 Bandung. Maka pada tanggal 4 Maret 1996 diresmikan PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation cabang Pasteur Bandung oleh *Chief Executive* AUTO 2000 Yap Tjay Soen.

Dalam upaya memenuhi kebutuhan *customer* akan kendaraan bermotor merek Toyota, PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation juga melakukan bantuan pengelolaan atas PT. Serasi Autoraya (Toyota Rent AUTO

2000 Car/Trac) yang menangani jasa penyewaan mobil merek Toyota dan PT. Arya Kharisma (Mobil 88) yang melayani penjualan mobil bekas merek Toyota. Kedua perusahaan ini termasuk dalam AUTO 2000 Group.

Sebagai dealer utama wilayah perusahaan PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation mencakup Sumatra (kecuali Jambi, Riau, dan Bengkulu), Jawa (kecuali Jawa Tengah dan D.I Yogyakarta), Bali, NTB, dan NTT. Kantor cabang Pasteur merupakan cabang ketiga untuk wilayah Bandung dan sekitarnya. Masing-masing cabang berdiri sendiri dan dalam kegiatan operasionalnya bertanggung jawab langsung ke kantor pusat PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation yang beralamat di Jl. Gaya Motor III No. 3 Sunter II Jakarta Utara.

Visi PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation menjadi *Main Dealer* Otomotif no. 1 di Indonesia adalah :

1. Perusahaan beserta seluruh jajarannya mampu beradaptasi dengan pesatnya perubahan teknologi.
2. Karyawan memiliki keterampilan yang tinggi untuk melayani beragam keinginan *customer* secara cepat, tepat, dan dapat diterapkan.
3. Adanya jaminan kepuasan *customer*.
4. Karyawan yang berkualitas dan mandiri.

Misi PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation adalah menjadi mitra usaha yang terpercaya bagi seluruh *stakeholder* (*Customer* Toyota, Karyawan, *Supplier*, Pemegang saham, Pemerintah, dan Masyarakat). PT. Astra International Tbk. Toyota Sales Operation akan mampu menjadi mitra terpercaya dengan adanya kemampuan untuk :

1. Menjunjung tinggi kualitas pelayanan terhadap *Customer* dan Karyawan.
2. Menjalankan praktek bisnis secara handal dan penuh integritas.
3. Memelihara komitmen jangka panjang dalam mengembangkan usaha.
4. Berpartisipasi secara aktif dalam pengembangan ekonomi nasional.

### **3.1.2. Sejarah Singkat Auto2000**

Auto2000 berdiri pada tahun 1975 dengan nama Astra Motor Sales, dan baru pada tahun 1989 berubah nama menjadi Auto 2000. Auto 2000 adalah jaringan jasa penjualan, perawatan, perbaikan dan penyediaan suku cadang Toyota yang manajemennya ditangani penuh oleh PT. Astra International Tbk. Saat ini Auto 2000 adalah *main dealer* Toyota terbesar di Indonesia, yang menguasai antara 70-80 % dari total penjualan Toyota. Dalam aktivitas bisnisnya, Auto 2000 berhubungan dengan PT. Toyota Astra Motor yang menjadi Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM) Toyota. Auto 2000 adalah dealer resmi Toyota bersama 4 dealer resmi Toyota yang lain.

Auto 2000 memiliki cabang yang tersebar di seluruh Indonesia (kecuali Sulawesi, Maluku, Irian Jaya, Jambi, Riau, Bengkulu, Jawa Tengah dan D.I.Y). Selain cabang-cabang Auto 2000 (disebut *Direct*) yang berjumlah 63 cabang , Auto 2000 juga memiliki dealer yang tersebar di seluruh Indonesia (disebut *Indirect*), yang totalnya berjumlah 67 outlet. Dengan demikian, terdapat 130 cabang (*Direct* Sub cabang dan *Indirect*) yang mewakili penjualan Auto 2000 di seluruh Indonesia. 48 Bengkel milik Auto 2000 merupakan yang terbesar dan terlengkap di Asia Tenggara. Disamping itu Auto 2000 juga memiliki 407 *Partshop* yang menjamin keaslian suku cadang produk Toyota.

Visi Auto2000 adalah “ Menjadi Dealer Toyota terbaik dan paling handal di Indonesia melalui proses kerja berkelas dunia ”.

Sedangkan Misi Auto2000 adalah :

1. Memberikan pengalaman terbaik dalam membeli dan memiliki kendaraan Toyota kepada *customer*
2. Mencapai dan mempertahankan posisi Market Share no. 1 di seluruh segmen dan wilayah
3. Menciptakan lingkungan kerja terbaik
4. Menciptakan pertumbuhan bisnis yang berkesinambungan.

### 3.1.3. Alamat Perusahaan

PT. Astra International Tbk. Toyota terletak di Jalan Lingkar Luar Barat (Ring Road ) Kapuk Kamal Cengkareng Timur, Kota Jakarta Barat.



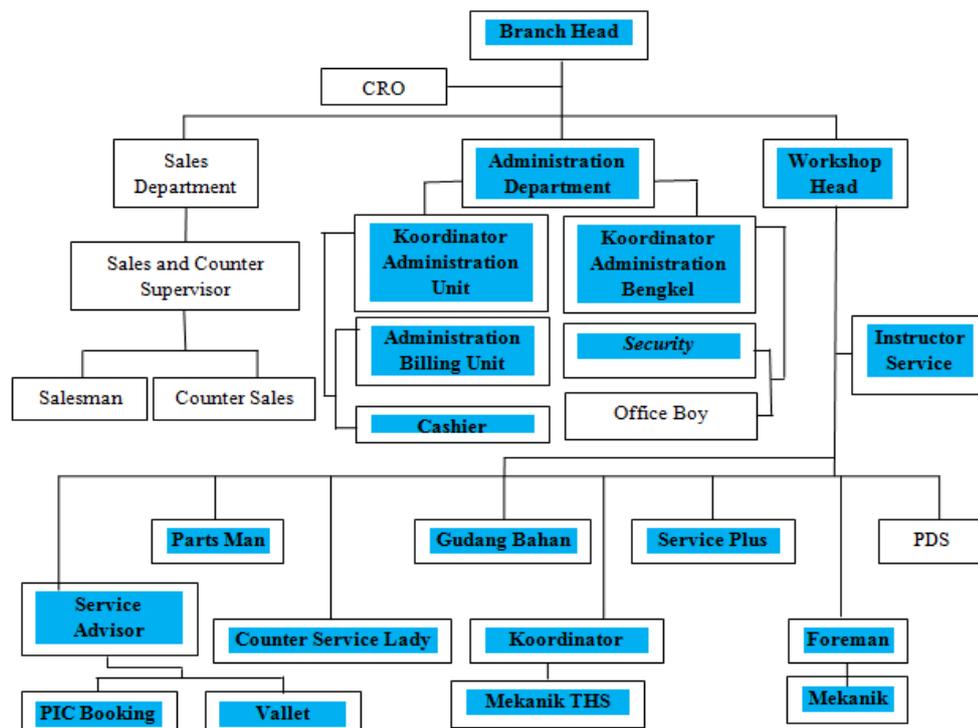
Sumber : [www.google.co.id/maps/](http://www.google.co.id/maps/)

**Gambar III.1.**

**Lokasi Toyota Auto2000 Kapuk**

### 3.1.4. Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT. Astra International Tbk. Toyota Auto2000 Cabang Kapuk secara lengkap dapat dilihat pada gambar :



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.2.**  
**Gambar Struktur Organisasi Auto2000 Kapuk**

Auto2000 Kapuk menggunakan sistem organisasi garis dan staff yaitu pelimpahan wewenang berlangsung secara vertikal sepenuhnya dari pimpinan kepada bawahannya. Pembagian tugas dan wewenang mengalir dalam satu garis lurus dari puncak ke bagian bawah dan setiap individu bertanggung jawab hanya kepada satu orang yang lebih tinggi tingkatannya.

### 3.1.5. Deskripsi Jabatan

Berikut ini akan penulis uraikan tugas dan tanggung jawab, serta wewenang bagian-bagian yang berkaitan mengenai penelitian Sistem Informasi di Bengkel Auto2000 Cabang Kapuk :

#### A. Kepala Cabang (*Branch Head*)

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Melakukan kegiatan pengelolaan cabang dibidang penjualan, administrasi, servis serta mengoptimalkan sumber daya yang ada dalam usaha pencapaian target.
2. Meningkatkan produktivitas/*performance* cabang serta kepuasan *customer*.
3. Membuat perencanaan strategis, *policy*, arah dan target cabang sesuai dengan *guide line* dari Pusat.

Wewenang :

1. Memberikan diskon dan komisi sesuai dengan regulasi yang ada.
2. Melakukan pembatalan SPK (Surat Pemesanan Kendaraan).
3. Menetapkan kebijakan tata tertib cabang yang sesuai dengan kondisi cabang.
4. Menegur, mengarahkan, memberikan *reward and punishment* kepada karyawan bawahannya.
5. Mengusulkan promosi, transfer, demosi, training atau PHK karyawan bawahannya.

## B. Kepala Bengkel (*Workshop Head*)

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Mengelola seluruh kegiatan bengkel dalam rangka meningkatkan mutu dan kecepatan pelayanan melalui SOP yang berlaku serta menginformasikan kompetensi jajaran personel bengkel dalam usaha pencapaian target untuk meningkatkan produktibilitas dan pencapaian performance bengkel serta kepuasan *customer*.
2. Membuat perencanaan dan memastikan pencapaian *Revenue Workshop, Unit Entry and Car Return* sesuai standar yg ditetapkan.
3. Menjaga dan meningkatkan mutu pelayanan bengkel (dan *performance* jajaran personil bengkel).
4. Mengontrol stock gudang bengkel (*parts*) sesuai dengan target *service rate*.
5. Pembinaan dan pengembangan personel bengkel.
6. Mengevaluasi pelaksanaan sistem dan prosedur bengkel.
7. Memantau pengelolaan limbah padat, cair, & gas di bengkel

Wewenang :

1. Memutuskan pemberian/penolakan diskon untuk *customer*/Perjanjian Kerja Sama sesuai *Standard Operating Procedure (SOP)*.
2. Menentukan penggunaan kendaraan operasional servis cabang (*Home Service*).
3. Menegur, mengarahkan dan memberikan *reward and punishment* kepada karyawan bawahannya.

4. Mengusulkan promosi, transfer, demosi, training atau melakukan PHK karyawan bawahannya.

#### C. Instruktur Servis (*Service Instructor*)

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Mengembangkan *technical skill* dari mekanik, *foreman* dan *Service Advisor* melalui pelaksanaan training di bengkel sesuai dengan perencanaan dan kebutuhan yang ada untuk meningkatkan mutu pelayanan bengkel.
2. Menganalisa dan Mengontrol kebutuhan *equipment, tools*, dan SST
3. Membantu personel bengkel dalam menangani masalah di bengkel
4. Menganalisa pekerjaan *Job Return*
5. Membantu kepala bengkel dalam hal EHS
6. Menghitung insentif *man power* bengkel

Wewenang :

1. Membuat jadwal dan mengadakan training di Bengkel
2. Merencanakan dan mengirim Mekanik, *Foreman* dan SA untuk *training* ke kantor pusat / TAM berdasarkan koordinasi dengan kantor pusat
3. Mengusulkan penambahan, perbaikan peralatan bengkel

#### D. *Service Advisor*

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Bertanggung jawab melayani kebutuhan *customer* yang datang dan keluar bengkel dengan mendengarkan, menganalisa, dan menjelaskan tentang

kerusakan kendaraan, membuat PKB dan estimasi waktu serta biaya untuk mencapai kepuasan *customer*, serta menjaga kerapian data-data kendaraan *customer*.

2. Melayani *customer*, yaitu menganalisa kerusakan dan memeriksa kendaraan, serta menjelaskan hasil pemeriksaan pada *customer*.
3. Memasukkan data keluhan *customer* mengenai kondisi kendaraan *customer* ke komputer.
4. Membuat Perintah Kerja Bengkel ( PKB ).
5. Membuat penawaran dari pekerjaan perbaikan kendaraan atau estimasi biaya dan waktu perbaikan pada *customer*.
6. Menginformasikan pekerjaan tambahan (bila ada) kepada *customer* beserta estimasi biaya dan waktu tambahan yang diperlukan.
7. Memeriksa kendaraan yang telah diperbaiki, apakah sesuai dengan Perintah Kerja Bengkel ( PKB ).
8. Melakukan test drive dan memeriksa keberadaan *parts* bekas di dalam kendaraan.
9. Menyerahkan kembali kendaraan pada *customer* dalam keadaan bersih berikut *parts* bekas sesuai dengan Form Pemeriksaan Kendaraan ( FPK ).
10. Melakukan *follow up* ke *customer* setelah 2-3 hari kendaraan diperbaiki di bengkel.
11. Mengingatkan *customer* untuk melakukan perawatan berkala berikutnya pada saat selesai perawatan / perbaikan.
12. Mengisi data ‘*account number*’ untuk setiap perawatan yang telah selesai dikerjakan yang dipakai sebagai dasar perhitungan biaya perawatan.

Wewenang :

1. Melakukan estimasi biaya perbaikan dan waktu perbaikan.
2. Menentukan harga dan memberikan diskon pada *customer* untuk perbaikan kendaraan sesuai standar yang ditetapkan.
3. Memutuskan kendaraan boleh keluar atau tidak setelah diperbaiki.

E. Koordinator THS (*THS Coordinator*)

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Menerima telepon atau panggilan dari *Customer* untuk melakukan servis kendaraan.
2. Melakukan pencatatan data *Customer* dan keluhan yang ada pada SAP.
3. Mendistribusikan pekerjaan kepada mekanik THS melalui radio panggil/alat komunikasi.
4. Membantu menyelesaikan persoalan yang dihadapi mekanik THS, dengan menjelaskan cara “*Trouble Shooting*”.
5. Mendukung mekanik THS dalam penyediaan suku cadang dan penyediaan *tools*.
6. Membuat laporan berkala mengenai *job return*, problem yang dihadapi, untuk diserahkan pada atasan.
7. Memeriksa hasil kerja mekanik sesuai dengan Perintah Kerja Bengkel (PKB) via *follow up* ke *Customer*.
8. Mengecek ulang notifikasi untuk memastikan pekerjaan.
9. Memperbaharui notifikasi untuk memonitor pekerjaan.
10. Mengecek ulang *Service Order*.

11. Melakukan pencatatan Penagihan Dan Pembayaran pada SAP.
12. Mencetak Faktur yang akan dikirim oleh mekanik.
13. Melakukan pengumpulan kepada *customer* lewat telepon dan “*follow up*”
14. Mengatur mekanik THS.
15. Monitoring performance THS yang dikelola (*Unit Entry, Revenue, Jumlah Mekanik THS*).
16. Menerima pembayaran dari mekanik THS sesuai dengan laporan.
17. Menyerahkan hasil pembayaran ke kasir.

Wewenang :

1. Mendistribusikan pekerjaan pada mekanik THS.
2. Mengusulkan *training* bagi mekanik THS.

#### F. Partman

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Melakukan *order parts* ke Sub Depo atau TAM, baik untuk keperluan gudang *parts* maupun *parts* pesanan *Indirect*.
2. Melakukan *follow-up* atas *order* yang telah dibuat sehingga dapat memberikan informasi yang akurat terhadap *parts* pesanan *next internal customer*.
3. Mencatat *order* atau permintaan yang tidak dapat dipenuhi, dan melakukan *follow-up* kepada *next internal customer* atas kondisi order tersebut.
4. Menerima dan memeriksa *parts* yang datang sesuai dengan kondisi fisik dan dokumen-dokumen yang dibutuhkan.

5. Menginformasikan kepada *next internal customer* apabila *parts* yang dipesan telah tersedia.
6. Menyimpan *parts* untuk stock sesuai dengan lokasi yang telah ditetapkan, membuat lokasi baru untuk *parts* baru dan menyimpan *parts* pesanan *indirect* di *intransit area*.
7. Memelihara dan menjaga kondisi fisik *stock parts* dan menjaga kebersihan lokasi dan ruang yang ada di gudang.
8. Mengatur *lay out* gudang agar menjadi efektif dan efisien.
9. Melakukan evaluasi terhadap lokasi dan penempatan *parts* di gudang, evaluasi parameter-parameter dan *update* terhadap data-data *inventory* yang berhubungan dengan standar pengelolaan *Toyota parts*.
10. Mengelola *stock* sesuai standar-standar dan target *inventory* yang telah ditetapkan.
11. Memberikan informasi-informasi yang diperlukan oleh *next internal customer* dalam bidang *parts*, seperti informasi harga, *stock*, kondisi *order* dan kedatangan *parts* pesanan.
12. Membuat, melakukan *register*, *filing* dan menyimpan dokumen-dokumen *order*, penerimaan, pengeluaran, *claim*, *transfer*, berita acara dan laporan-laporan yang berhubungan dengan bidang kerjanya.
13. Memberikan saran, usulan dan berkonsultasi dengan kepala bengkel dalam mencari solusi terhadap masalah *parts*.
14. Melakukan *sampling stock opname* secara rutin.
15. Membuat *retur* dan *claim* bagi *parts* yang rusak atau kurang dalam penerimaan dari TAM atau Sub Depo.

16. Melakukan *transfer parts* antar cabang apabila dibutuhkan.

Wewenang :

1. Melakukan order ke TAM atau Sub Depo sesuai permintaan.
2. Melakukan pemesanan untuk item-item stock baru, berdasarkan analisa *demand*.
3. Mengusulkan pembelian *parts* lokal, jika tidak tersedia di gudang/Depo.

#### G. Gudang Bahan

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Menjaga ketersediaan bahan, material dan oli yang dibutuhkan mekanik.
2. Memberikan bahan, material dan lain-lain kepada mekanik sesuai dengan permintaan yang tertulis di Perintah Kerja Bengkel (PKB).
3. Membuat permintaan pembelian bahan dan lain-lain yang dibutuhkan bengkel.
4. Menerima kiriman bahan dan lain-lain dari supplier dan menyimpannya di gudang bahan.
5. Memproses Order Pembelian Bahan (OPB), Surat Penerimaan Gudang (SPG) dan Bukti Pencatatan Hutang (BPH).
6. Membuat Memo *Expenses* untuk bahan yang dipakai bengkel.

#### H. Administrasi Servis (*Service Administration*)

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Mencetak kontrak kerja untuk Perjanjian Kerja Sama (PKS) sesuai dengan kesepakatan yang telah disetujui *Workshop Head*.

2. Memonitor batas waktu pembayaran dan dokumen-dokumen pendukungnya.
3. Melakukan administrasi *Account Receivables* (AR).
4. Melakukan kegiatan administrasi masalah perpajakan.
5. Membantu melengkapi data yang dibutuhkan untuk pengiriman unit.

#### I. *Administration Billing Unit*

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Menerima PKB yang telah selesai diproses oleh bengkel.
2. Melakukan pekerjaan *Billing* dan *Invoice* dari PKB yang telah dinyatakan selesai oleh *Service Advisor*.
3. Membuat registrasi Kuitansi Manual THS.
4. Mendistribusikan Kuitansi THS yang selesai (asli/sistem) kepada *customer* sebagai pengganti Kuitansi Manual THS.
5. Melakukan monitoring terhadap PKB yang belum selesai (*WIP*).
6. Membuat dan mengembangkan *Filing System* dan *regristrasi copy* kuitansi, OPL, dan lain-lain.
7. Membuat laporan mingguan dan bulanan WIP, Faktur Pajak, Memo Pembebanan dan lain-lain.
7. Memelihara dan menjaga kebersihan tempat dan area kerja (5R).

#### J. Mekanik THS

1. Menjaga dan merawat kebersihan kendaraan THS beserta perlengkapannya (*Part, Equipment, PKB manual, Hand tool set*).

2. Memahami dan melaksanakan tugas pengerjaan kendaraan dirumah *customer* sesuai perintah dari Koordinator THS.
3. Menemui *customer* dengan ramah, sopan, dan kekeluargaan.
4. Mendengarkan keluhan *customer* dengan melakukan pertanyaan 5W2H.
5. Melakukan diagnosa pada kendaraan *customer*.
6. Menyarankan *customer* untuk melaksanakan perbaikan kendaraan sesuai keluhan, dan mendapat persetujuan *customer* bila mungkin melaksanakan perawatan berkala.
7. Melakukan pekerjaan yang telah disetujui *customer*.
8. Menjaga kualitas pekerjaan dan pelayanan
9. Melaksanakan BST.
10. Menjaga kebersihan dan keamanan kendaraan *customer*.
11. Mencatat semua pengeluaran *Spare part* dan Bahan yang telah digunakan dan dikeluarkan dari Gudang THS beserta nomor *Part* dan nomor Bahan.
12. Memberikan Angket THS kepada *customer* untuk penilaian Kualitas kerja yang telah dilakukan .
13. Melaksanakan *final check* pada kendaraan yang telah selesai dikerjakan.
14. Membuat Kuitansi Manual sesuai dengan pekerjaan yang telah dilakukan.
15. Menjelaskan secara rinci tentang pekerjaan dan kaitannya dengan keluhan, serta komponen yang diganti.
16. Menerima pembayaran dari *Customer*, dan mengambil Angket THS.
17. Menyampaikan rasa terima kasih dan memastikan kepada *customer* bahwa kendaraannya telah selesai dikerjakan.
18. Memberikan kartu nama dan meminta ijin untuk pamit.

19. Memberikan laporan singkat kepada Koordinator THS.
20. Menyerahkan Uang beserta copy Kuitansi manual ke kasir.
21. Menyerahkan PKB manual, Kuitansi manual, kepada koordinator THS.
22. Memproses pengambilan *Spare part* dan Bahan yang telah digunakan untuk dikembalikan ke mobil THS.
23. Mengecek ulang kelengkapan kendaraan THS.

#### K. Kepala Regu (*Foreman*)

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Mengembangkan Menganalisa PKB dari *Service Advisor* untuk mendistribusikan job kepada mekanik.
2. Mengawasi kerja mekanik sesuai PKB dan *flate rate* yang ditetapkan.
3. Membantu menyelesaikan persoalan yang dihadapi mekanik, dengan menjelaskan cara “*Trouble Shooting*”.
4. Mendukung mekanik dalam penyediaan suku cadang dan penyediaan *tools*.
5. Membuat laporan berkala mengenai *job return, problem* yang dihadapi untuk diserahkan pada atasan.
6. Memeriksa hasil kerja mekanik sesuai dengan PKB.
7. Menjelaskan pada *customer* tentang kondisi kendaraan yang sedang diperbaiki.
8. Melakukan test drive terhadap kendaran yang telah selesai diperbaiki.

Wewenang :

1. Membuat Mendistribusikan pekerjaan pada mekanik.

2. Menolak / menerima usulan penggantian *parts* setelah dikonfirmasi ke *Service Advisor*.
3. Mengusulkan *training* bagi mekanik.
4. Memberhentikan untuk sementara unit yang sedang ditangani mekanik, jika terjadi kerusakan lain yang tidak ada dalam PKB, dimana memerlukan *parts* yang tidak tersedia di gudang.

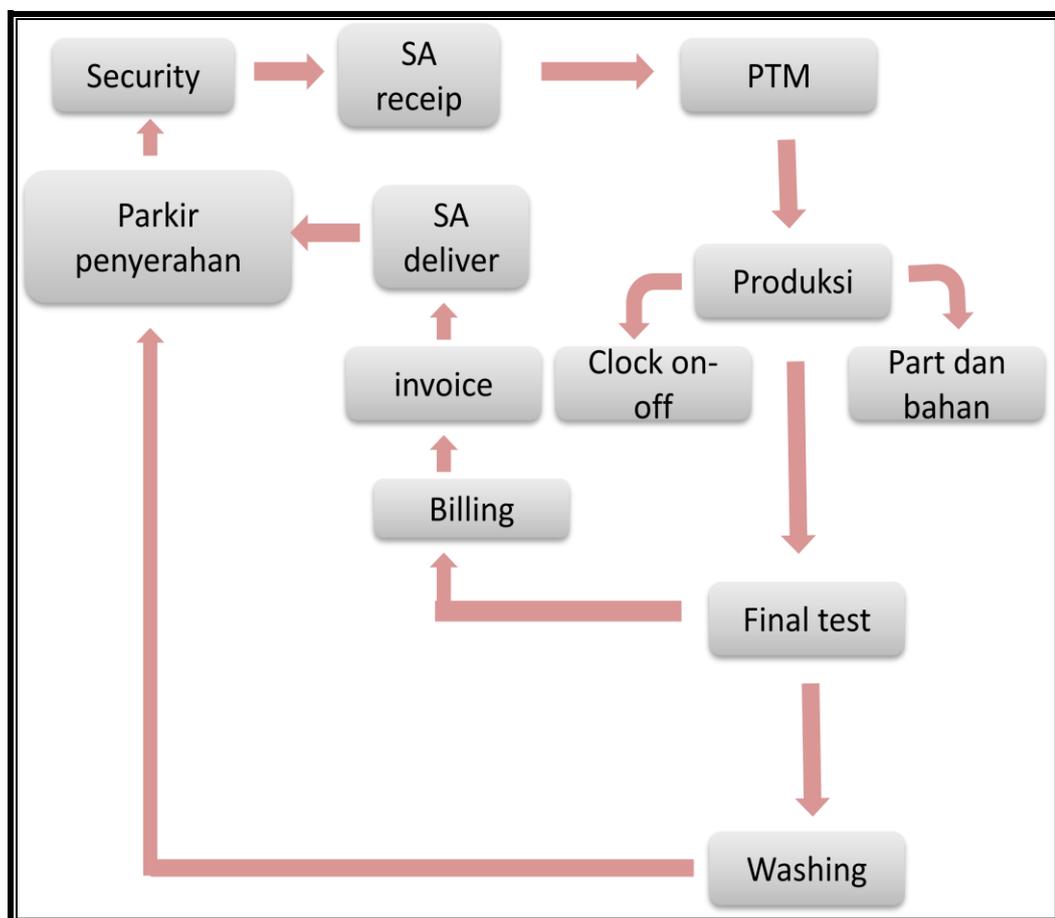
#### L. Mekanik/Teknisi

Tugas dan Tanggung jawab :

1. Mengerjakan perbaikan / perawatan kendaraan sesuai perintah yang ada pada PKB, sesuai dengan standar pengerjaan dan standar K3 yang berlaku.
2. Mencatat pekerjaan yang dilakukan di kolom PKB dan mencatat waktu kerja (waktu mulai dan waktu penyelesaian pekerjaan) pada kertas kerja (*clock on & clock off job allocation*) atau *Check sheet* yang berlaku untuk menentukan *flate rate*.
3. Menginformasikan kerusakan yang ditemukan diluar PKB pada *Foreman / Karu* untuk ditindak lanjuti.
4. Memeriksa ulang hasil kerjanya dan menyerahkan PKB yang telah diisi kepada Kepala Regu / *Foreman* untuk diperiksa.
5. Memelihara (menjaga kebersihan dan kelengkapan) peralatan kerja, menjaga kerapian dan kebersihan tempat kerjanya.

### 3.1.6. Prosedur Sistem Berjalan

PT. Astra Internasional Tbk. Toyota Auto2000 Kapuk merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang otomotif yang menangani jasa bengkel/perbaikan mobil. Adapun sistem berjalan secara garis besar yang terjadi adalah sebagai berikut :

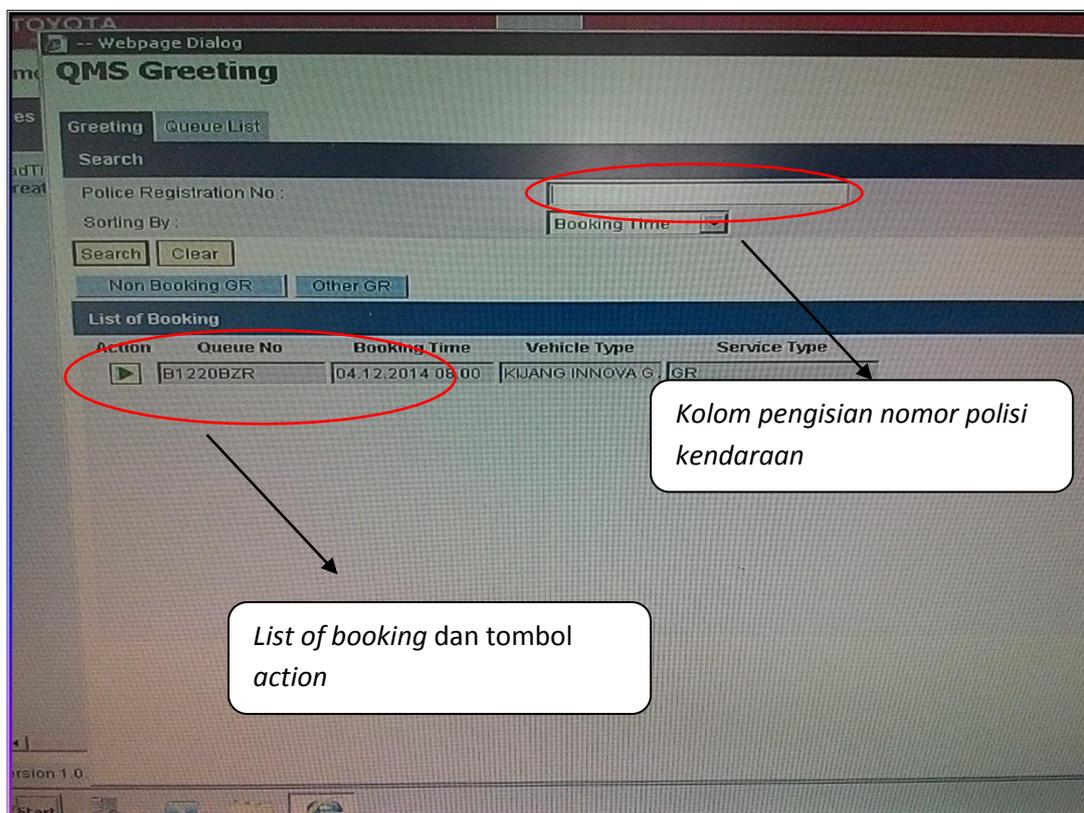


Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.3.**

**Siklus Aktivitas Bengkel Auto2000**

Pada saat *customer* datang ke bengkel, *customer* akan dilayani dan diterima oleh petugas *security*. Jika memang akan servis kendaraan, petugas *security* akan mempersilahkan *customer* untuk mengambil nomor antrian dan menanyakan apakah telah melakukan proses *booking* atau tidak. Jika *customer* sudah melakukan proses *booking* melalui telepon atau internet, maka *customer* akan menerima nomor *booking*. Sedangkan jika belum melakukan *booking*, *customer* akan mendapatkan nomor antrian *non-booking*. Berikut adalah contoh tampilan monitor untuk mengambil nomor antrian :



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.4.**  
**Monitoring Nomor Antrian**

Untuk *customer* yang telah *booking*, secara otomatis nomor polisi akan muncul di bagian "*List of Booking*" setelah tombol "*search*" di klik, atau dengan cara menuliskan nomor polisi di kolom "*Police Registration No :*" kemudian klik tombol "*search*". Setelah itu untuk menandakan bahwa kendaraan booking sudah datang, klik tanda panah berwarna hijau (*action*) maka otomatis sistem akan memasukkan data dan menginformasikan ke bagian *waiting for receipt* bahwa kendaraan sudah datang.

Sementara *customer* diarahkan ke ruang tunggu penerimaan, mobil akan diparkirkan. *Customer* akan dipanggil oleh *Service Advisor* (SA) sesuai kode booking / nomor urut antrian. Dalam hal ini sudah digunakan sistem komputer otomatis. SA tidak perlu repot-repot memanggil *customer* sesuai nomor urutnya secara manual, dikarenakan hanya dengan menekan tombol yang sudah disediakan, sistem akan memanggil kode booking selanjutnya sesuai urutan.

WELCOME TO AUTO2000 KAPUK						08:05
WAITING LIST			COUNTER			
BOOKING	NON BOOKING	OTHER	COUNTER	NO	DURATION	
1	B9561BRU		01	B1602BOV	00:08:01	
2	B1117BJL		02			
3	B1405BRD		03	B1874BZZ	00:17:25	
4	B1852UZA		04	B1761BYN	00:00:32	
5	B1841KKV		05	B1482BYQ	00:11:40	
6	B179ACE		06			
7	B1150BYV		07			
8	E1396MI					
9	B385YY					
10	B9181BDB					
11	B1526BYK					
0	11	0				

Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.5.**  
**Monitor Waiting-list Booking & Non-booking**

Daftar antrian dapat dipantau melalui monitor yang berada di dalam ruang tunggu penerimaan, sehingga memudahkan *customer* untuk mengetahui berapa banyak antrian.



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.6.**  
**Monitor Job Status**

*Customer* maupun PTM dan SA juga dapat memantau status mobil yang sedang dikerjakan mekanik nantinya melalui monitor yang sudah disediakan juga di dalam ruang tunggu. Apakah mobil sudah selesai dikerjakan atau belum.

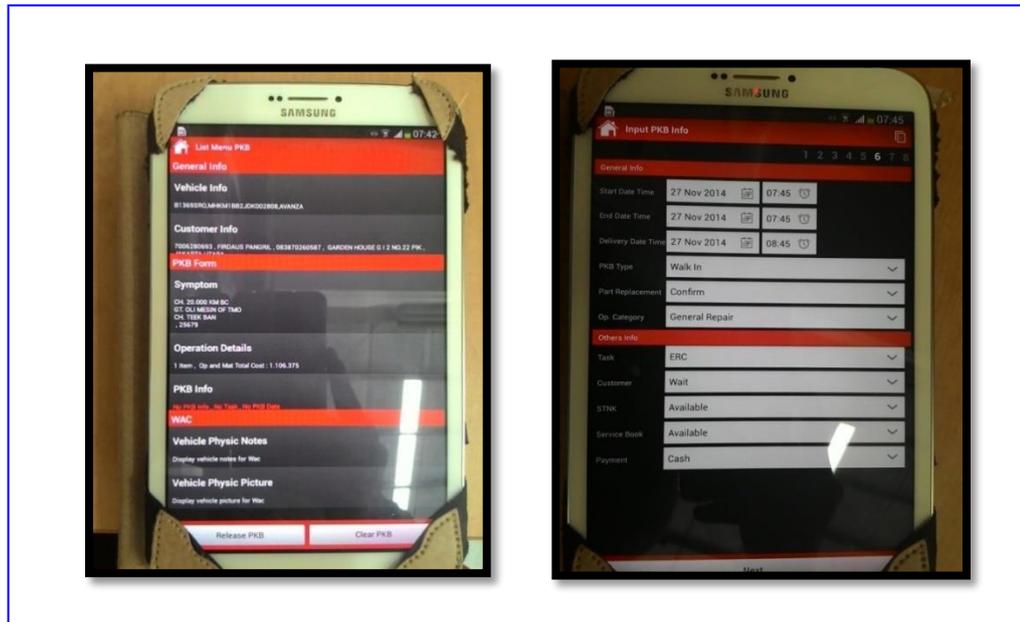
Setelah dipersilahkan duduk, SA akan menanyakan beberapa pertanyaan kepada *customer* termasuk buku service dan STNK yang nantinya akan digunakan SA untuk meng-*input* dan melihat *history service* yang pernah dilakukan. Setelah itu SA melakukan WAC (*walk around check*) pada kendaraan yang akan diservis.

WAC merupakan proses pengecekan awal pada kendaraan yang akan diservis sebelum dikerjakan oleh mekanik. Proses ini meliputi pengecekan eksterior

maupun interior kendaraan. Pada eksterior meliputi kondisi luar kendaraan, termasuk bodi dan cat. Jika ditemukan suatu kerusakan maka akan dicatat di lembar WAC. Sedangkan pada interior akan dilakukan pengecekan adakah barang-barang berharga milik *customer* di dalam mobil, termasuk mencatat kilometer, kuantitas bahan bakar, serta lain sebagainya. Proses ini sangat penting dan butuh ketelitian tinggi dikarenakan mempengaruhi kualitas dan kepercayaan *customer* terhadap Auto2000.

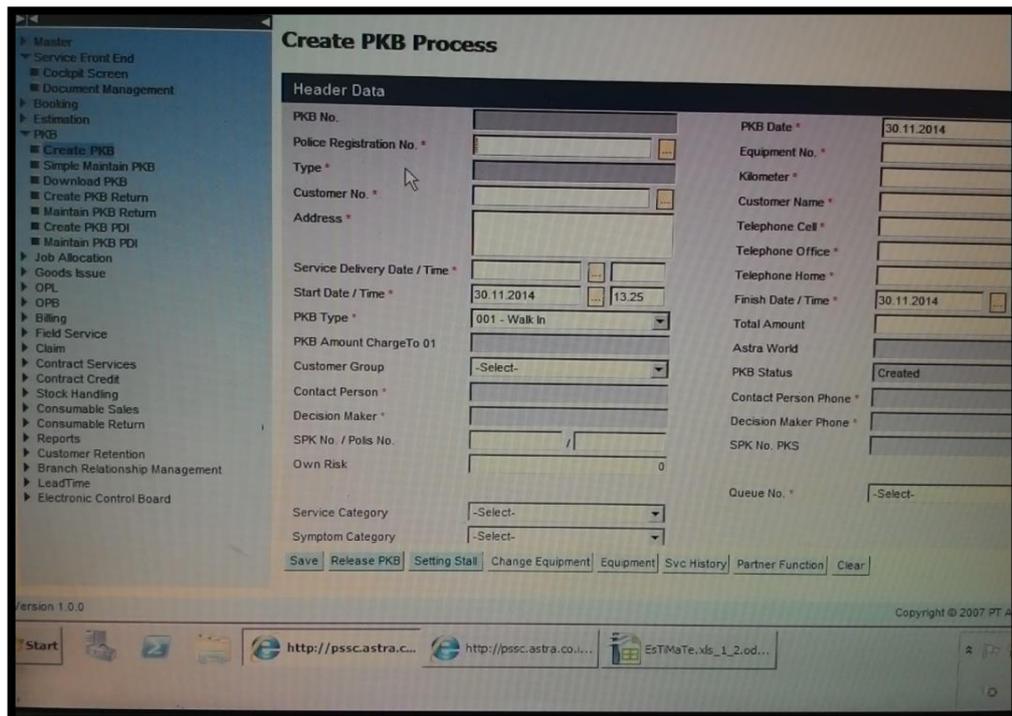
Jika sebelumnya proses WAC menggunakan kertas, baru kemudian memasukkan datanya ke dalam komputer, kini proses ini sudah dimudahkan dengan ditambahkan fasilitas pendukung yaitu sebuah tablet. Dengan aplikasi berbasis android, tablet ini telah dihubungkan (sinkronisasikan) ke dalam TDMS (*Toyota Dealer Management System*). TDMS merupakan *software* database yang digunakan semua cabang Auto2000. Sebelum menggunakan TDMS, auto2000 juga telah menggunakan SAP (*System Application and Product in data processing*) yang merupakan *software Enterprise Resources Planning* (ERP), yaitu suatu tools IT dan manajemen untuk membantu perusahaan merencanakan dan melakukan kegiatan operasionalnya secara lebih efisien dan efektif.

Selain mengisi data WAC, SA juga dapat melakukan proses pengisian data untuk membuat PKB (Perintah Kerja Bengkel) melalui tablet. Hal ini juga dimaksudkan untuk memudahkan serta mempercepat proses penerimaan tanpa harus kembali mengisikan data pada komputer.



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.7.**  
**Contoh Pembuatan WAC dan PKB Melalui Tablet Android**



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.8.**  
**Pembuatan PKB Melalui Komputer**

Proses pembuatan PKB oleh SA meliputi :

1. Pengisian data *customer*.

Misalnya seperti nama pembawa kendaraan, nama pemilik kendaraan, jenis kendaraan, kilometer kendaraan, nomor yang dapat dihubungi, dan lain sebagainya.

2. Pengisian jenis servis yang akan dilakukan.

Misalnya apakah termasuk jenis servis SBI(Servis Berkala Internal), SBE(Servis Berkala Eksternal), ataupun GR(*General repair*). Setelah mengisi form jenis pekerjaan, SA akan mengklarifikasikan kembali pekerjaan yang akan dilakukan ini ke pelanggan dan menanyakan apakah ada pekerjaan tambahan lain yang ingin dilakukan termasuk apakah ada keluhan selama memakai kendaraan. Jika memang ada, maka SA dapat memasukkan keluhan ataupun tambahan pekerjaan tersebut di PKB. Tambahan pekerjaan di luar servis utama biasa disebut OPL(Order Pekerjaan Luar).

3. Pengisian janji penyerahan.

Berdasarkan jenis pekerjaan, tambahan pekerjaan, serta ketersediaan mekanik SA akan menjelaskan kepada *customer* mengenai estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Jika memang dibutuhkan waktu tambahan yang sekiranya dapat mempengaruhi janji penyerahan, SA akan segera memberitahukan kepada *customer* secepatnya atau paling lambat 30 menit sebelum janji penyerahan.

4. Pengisian part-part dan juga bahan yang akan digunakan.

Berdasarkan persetujuan *customer*, SA akan *me-request* part-part serta bahan apa saja yang akan dipergunakan. Untuk servis berkala, sistem akan secara otomatis memperlihatkan part-part dan bahan apa saja yang disarankan untuk

dipergunakan. Jika memang *customer* menyetujuinya, maka hal ini akan meringankan tugas SA karena tidak perlu memasukkan datanya secara manual karena sudah terisi otomatis oleh sistem. Namun jika ada part atau bahan yang tidak disetujui oleh *customer*, SA dapat meng-*drop* part dan bahan apa saja yang perlu dihilangkan dari list pada sistem.

Pada proses pengisian data part dan bahan yang akan digunakan ini, akan dibedakan dengan cara penulisan 1 digit huruf pertama pada nama part/bahan. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam mengidentifikasi part dan bahan yang dimaksud. Jika item yang dimaksud merupakan *sparepart* (berada dalam counter *sparepart*), maka akan ditulis dengan awalan inisial huruf "s" diikuti dengan nama part yang dipisahkan dengan spasi/tanda strip. Sedangkan jika item yang dimaksud merupakan bahan (berada dalam gudang bahan), maka akan ditulis dengan awalan inisial huruf "c" diikuti dengan nama bahan. Nama part dan nama bahan disini merupakan variable sehingga sifatnya tidak tetap /dapat diubah. Oleh karena itu tidak perlu dikhawatirkan jika penulisannya salah. Nantinya di counter *sparepart* dan gudang bahan petugas akan melihat nama item (part/bahan) tersebut lalu akan menginput kode (sesuai) dari item yang dimaksudkan. Setelah kode dimasukkan, nama part/bahan akan otomatis berganti menjadi nama patennya/sesuai dengan sistem. Contohnya jika SA ingin memasukkan item *sparepart shock absorber* di PKB, untuk mempercepat penulisan maka dapat di input dengan "S-shock", "s shock abs", atau lain sebagainya, yang penting disini adalah komunikasi antara SA dengan petugas *sparepart* dan juga bahan. Contoh yang lain jika SA ingin memasukkan item bahan *brake cleaner*, maka dapat dituliskan pada sistem "C-BC". Saat petugas gudang bahan memproses PKB ini dan melihat tulisan tersebut, maka

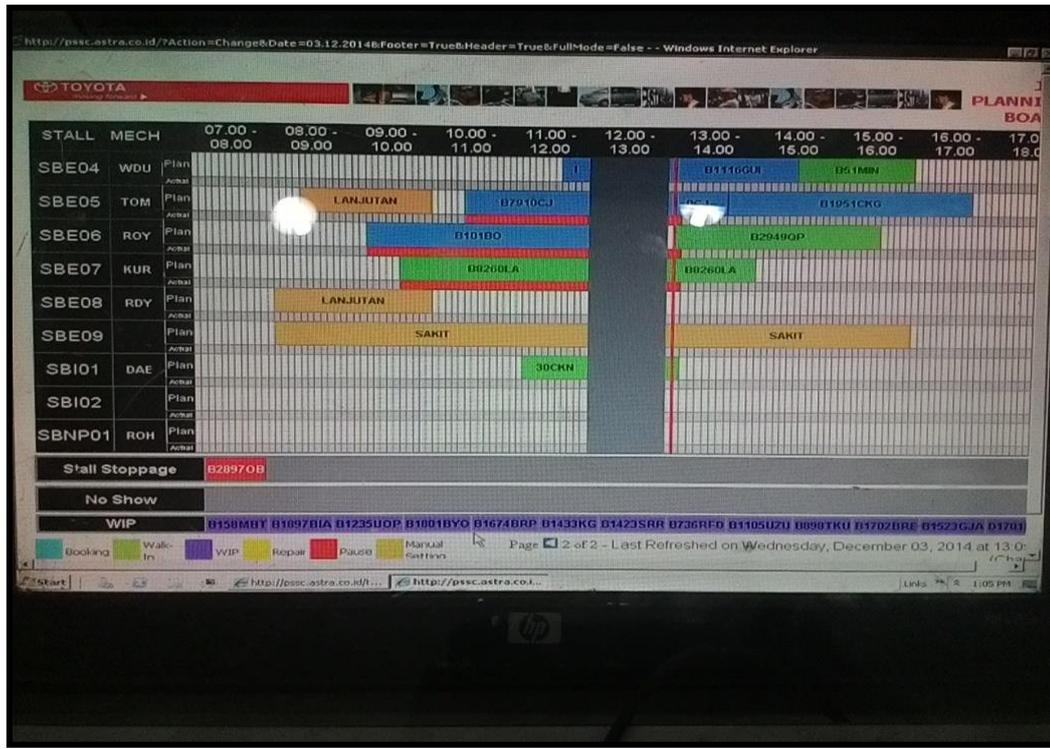
petugas tersebut akan langsung mengerti maksud dari SA dan segera menuliskan kode bahan untuk *BC/brake cleaner* tersebut. Setelah kode diinput, otomatis sistem akan mengganti variable BC tadi sesuai dengan nama yang telah disimpan di sistem, yaitu *brake cleaner*.

Setelah pengisian data selesai, langkah selanjutnya adalah mencetak semua data yang telah diinput tadi berupa 3 lembar kertas PKB. Lembar pertama untuk *customer*, kedua untuk PTM (Petugas Teknik Mekanik), dan ketiga untuk mekanik. Setelah tercetak, SA akan meminta tanda tangan *customer* sebagai bukti persetujuan mengenai pekerjaan yang akan dilakukan. Jika Pekerjaan memakan waktu yang tidak terlalu lama, *customer* akan dipersilahkan untuk menunggu di ruang tunggu.

Sampai disini, tugas SA pada bagian penerimaan sudah selesai, selanjutnya PKB akan diserahkan kepada PTM untuk kemudian diserahkan kepada mekanik sesuai dengan prosedur yang sudah ditetapkan.

Di Auto2000 Kapuk ini terdapat 23 mekanik, yang dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu EM (*Express Maintenance*) 4 orang, SBNP (*Servis Berkala New Procedure*) 2 orang, EM Dyna 1 orang, GR (*General Repair*) 5 orang, SBI (*servis berkala internal*) 1 orang, Quick Service 1 orang dan sisanya SBE (*Servis Berkala Eksternal*) 8 orang. Seminggu sekali akan dilakukan *rolling* mekanik terhadap bagian ini. Tugas PTM adalah mengatur, membagi, dan memberikan pekerjaan (PKB) yang telah dibuat SA kepada mekanik sesuai dengan bagiannya masing-masing. PTM akan mengisikan nama mekanik serta lama pekerjaan pada PKB sebagai informasi untuk mekanik dan juga menginput data pada sistem TDMS di bagian *Job Allocation* agar flate rate mekanik tercatat pada database.

PTM akan mengatur pembagian job mekanik menggunakan planning job, seperti contoh gambar di bawah :



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

**Gambar III.9.**

### ***Job Planning Control Board***

Setelah PKB siap, PTM akan memanggil mekanik yang sesuai dengan bagiannya masing-masing. Dalam hal ini PTM menggunakan fasilitas TOA.

Setelah mekanik datang dan menerima PKB, PTM akan melakukan *clock on* sebagai tanda bahwa pekerjaan/proses servis mulai dilakukan. Mekanik membaca PKB, lalu mengambil *sparepart* dan bahan dengan cara menunjukkan nomor PKB atau menyerahkan PKB ke petugas *sparepart* (partman). Sementara PKB diproses untuk pengambilan *sparepart* dan bahan, mekanik akan memindahkan mobil sesuai plat nomor yang ada di PKB ke dalam stall bengkel sesuai bagiannya. Jika

mekanik tersebut masih junior atau belum mendapatkan ijin untuk mengendarai, maka dapat meminta bantuan vallet atau seniornya untuk memindahkan mobil menuju stall bengkel.

Saat *sparepart* dan bahan diproses, akan dicetak */printout* yang menandakan bahwa *sparepart* dan bahan tersebut sudah diproses dan diambil oleh mekanik.



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

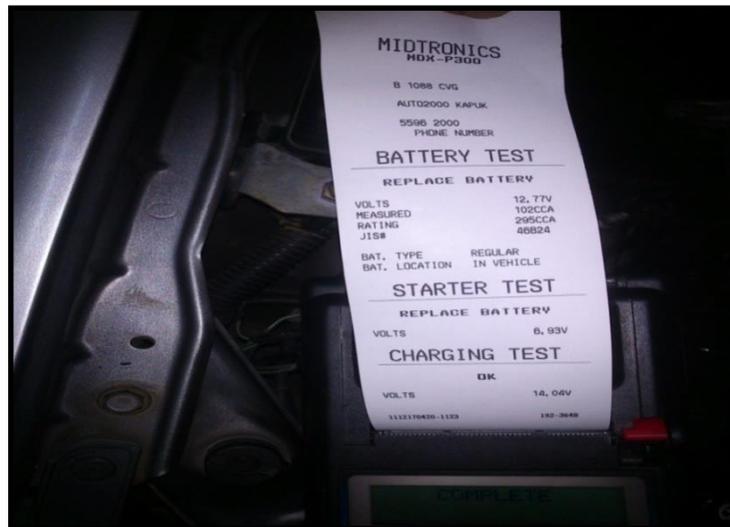
**Gambar III.10.**

### **Printout Pengambilan *Sparepart***

Jika *sparepart* dan bahan sudah diambil, printout bukti prosesnya akan disatukan dengan PKB dan ditaruh dibagian belakang. Setelah kendaraan berada di stall bengkel, maka mekanik harus segera menyelesaikan tugasnya dalam jangka waktu yang telah ditentukan PTM. Jika ditemukan kendala dalam proses servis, mekanik dapat meminta bantuan kepada *foreman* dan jika memang diperlukan

waktu tambahan, mekanik atau *foreman* dapat segera memberitahukannya kepada PTM. Kemudian PTM akan segera menyampaikannya ke SA untuk meminta persetujuan *customer*.

Jika servis utama yang berada dalam PKB telah selesai dilakukan, kendaraan akan dibawa ke stall final inspection untuk di cek ulang dan dilakukan pengetesan kondisi baterai accu, alternator serta stater menggunakan alat midtronik/mdx agar kendaraan tidak tiba-tiba mogok atau mengalami kendala.



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

### Gambar III.11.

#### Midtronix

*Foreman* bertugas mengawasi, membantu serta melakukan *final test* pada kendaraan setelah selesai diservis oleh mekanik. Setelah pekerjaan di *clock off* oleh mekanik melalui control job allocation, PKB akan diserahkan kepada *foreman* untuk kemudian dilakukan *final test* dan *test drive*. Setelah dilakukan final test, jika tidak ada OPL atau pekerjaan tambahan maka akan dilakukan *service plus* berupa proses pencucian kendaraan.

Sementara kendaraan berada di antrian *service plus*, PKB akan dikonfirmasi finish oleh *foreman* melalui komputer yang sudah disediakan. Dengan dikonfirmasi PKB ini menandakan bahwa pekerjaan telah selesai dan PKB siap diproses billing. Petugas billing akan membuat kuitansi pembayaran.



Sumber : Data Internal PT. Astra International Tbk. TSO Cabang Kapuk

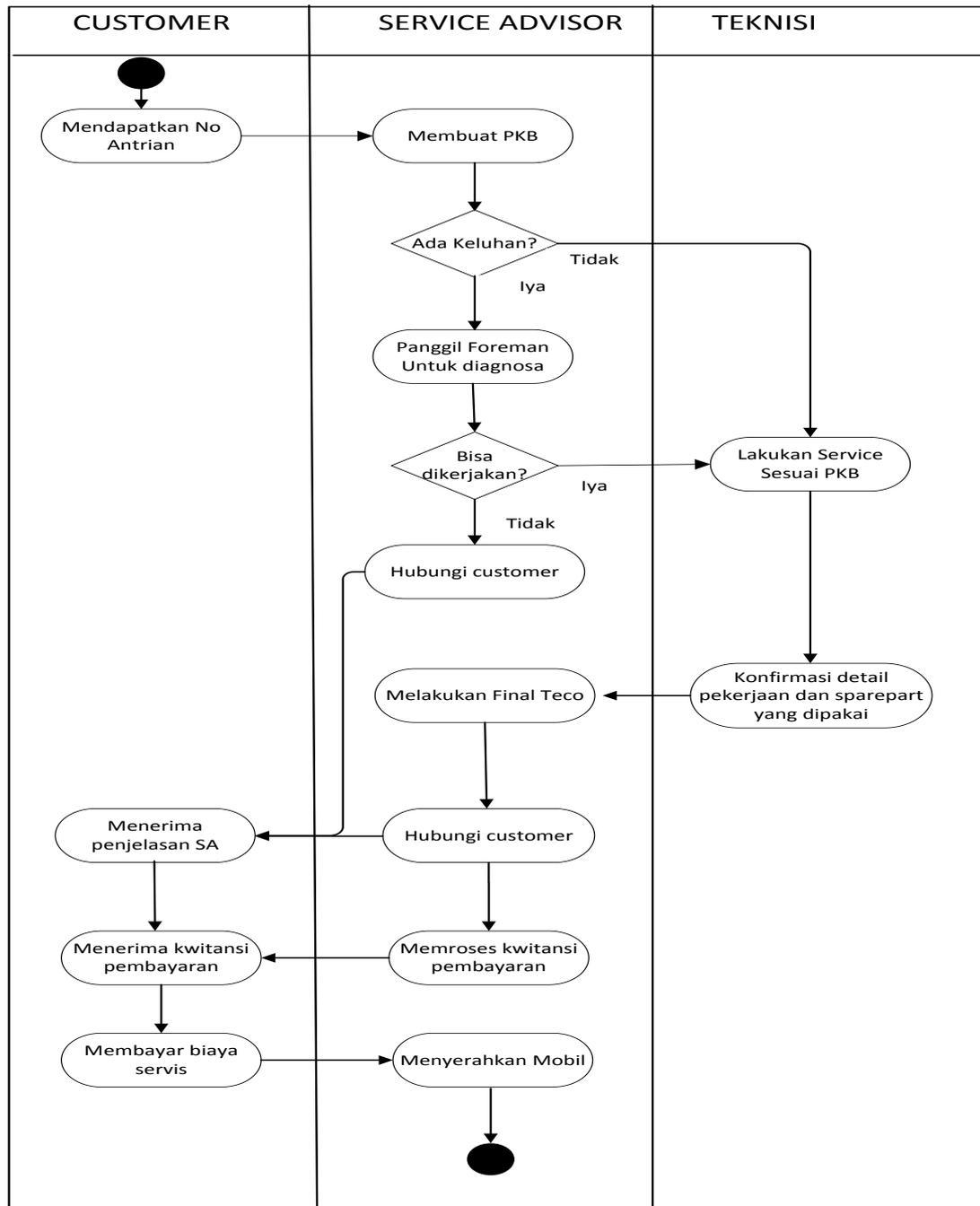
### **Gambar III.12.**

#### **Proses Billing**

Setelah proses billing selesai, SA akan menghubungi *customer* dan memberitahukan bahwa kendaraan telah selesai diservis sehingga dapat segera melakukan pembayaran di kasir. Dalam proses ini SA akan menjelaskan pekerjaan apa saja yang telah selesai dilakukan beserta *sparepart* dan bahan yang digunakan. Jika ditemukan saran perbaikan lanjutan dari mekanik atau *foreman*, SA juga akan memberitahukan kepada *customer* untuk melakukan pengecekan



### 3.1.7. Activity Diagram



**Gambar III.14.**  
**Activity Diagram**

### 3.2. Pengumpulan Data Pakar

#### 3.2.1. Objek Pakar

A. Nama : Asep Syaifulloh

Jabatan : *Technical Leader*

Masa Kerja : 15 Tahun

Usia : 40 Tahun

B. Nama : Wahyudianto

Jabatan : *Foreman*

Masa Kerja : 13 Tahun

Usia : 37 Tahun

C. Nama : Firmansyah

Jabatan : *Foreman*

Masa Kerja : 10 Tahun

Usia : 31 Tahun

#### 3.2.2. Hasil Wawancara

A. Jika mesin tidak bisa distarter, apa saja kemungkinan penyebabnya ?

1. Baterai (*Accu*)

2. *Starter*

3. *ST relay* (untuk matic)

4. Sirkuit sinyal *starter*

5. *Neutral Position Switch* (untuk matic)

B. Jika mesin bisa distarter tapi tidak bisa hidup, apa saja kemungkinan penyebabnya?

1. Tidak ada pembakaran awal ( cek sistem pengapian, *fuel pump*, *injector* )

2. Pembakaran tidak sempurna ( *Fuel Pump*, Sistem pengapian, *injector*)

C. Jika Mesin berputar secara normal tetapi sulit dihidupkan, apa saja kemungkinan penyebabnya ?

1. *Starter*

2. *ISC Valve*

3. *Fuel Pump*

4. *Engine Coolant Temperature Sensor*

5. Sistem Pengapian

6. Busi

7. Kompresi

8. *Injector*

D. Jika Mesin susah hidup saat masih dingin, apa saja penyebabnya ?

1. *Starter*

2. *ISC Valve*

3. *Fuel Pump*

4. *Injector*

5. Sistem Pengapian

6. Busi

E. Jika Mesin susah hidup saat panas, apa saja penyebabnya ?

1. *Starter*

2. *ISC Valve*

3. *Fuel Pump*

4. *Injector*

5. Sistem Pengapian

6. Busi

F. Jika Mesin saat idling pertama kali tidak sempurna, apa penyebabnya ?

1. *ISC Valve*

G. Jika putaran idling mesin tinggi( idling buruk), apa penyebabnya ?

1. *ISC Valve*

2. Sirkuit sinyal A/C

3. *Neutral Position Switch*

H. Jika putaran idling mesin rendah (idling buruk), apa penyebabnya ?

1. *ISC Valve*
2. Sirkuit sinyal *A/C*
3. *Neutral Position Switch*
4. *Fuel Pump*
5. *Injector*

I. Jika putaran idling mesin kasar (hunting), apa penyebabnya ?

1. *ISC Valve*
2. *Injector*
3. *Fuel Pump*
4. Sistem Pengapian
5. Busi
6. Kompresi

J. Ketika jalan akselerasi tersendat-sendat, apa kemungkinan penyebabnya ?

1. *Injector*
2. *Fuel Pump*
3. Sistem Pengapian
4. Busi

5. *ISC Valve*

6. Kompresi

7. *Automatic Transmission(matic)*

K. Ketika jalan engine terasa *surging* (pengendaraan buruk), apa kemungkinan penyebabnya ?

1. Sistem pengapian

2. Busi

3. Injector

4. *VVT System*

5. Kompresi

L. Engine terasa kurang tenaga, apa kemungkinan penyebabnya ?

1. Sistem pengapian

2. Busi

3. *Injector*

4. Kopling

M. Ketika mesin sudah hidup normal namun langsung mati, apa kemungkinan penyebabnya ?

1. *Fuel Pump*

2. *ISC Valve*

3. Sistem pengapian

4. Busi

5. *Injector*

6. *VVT System*

7. Kompresi

N. Mesin mati saat *akselerator* pedal di lepas, apa kemungkinan penyebabnya?

1. *Injector*

2. *ISC Valve*

3. *ECM*

O. Mesin mati saat *shifting* dari posisi N ke D, apa kemungkinan penyebabnya?

1. *Neutral Position Switch*

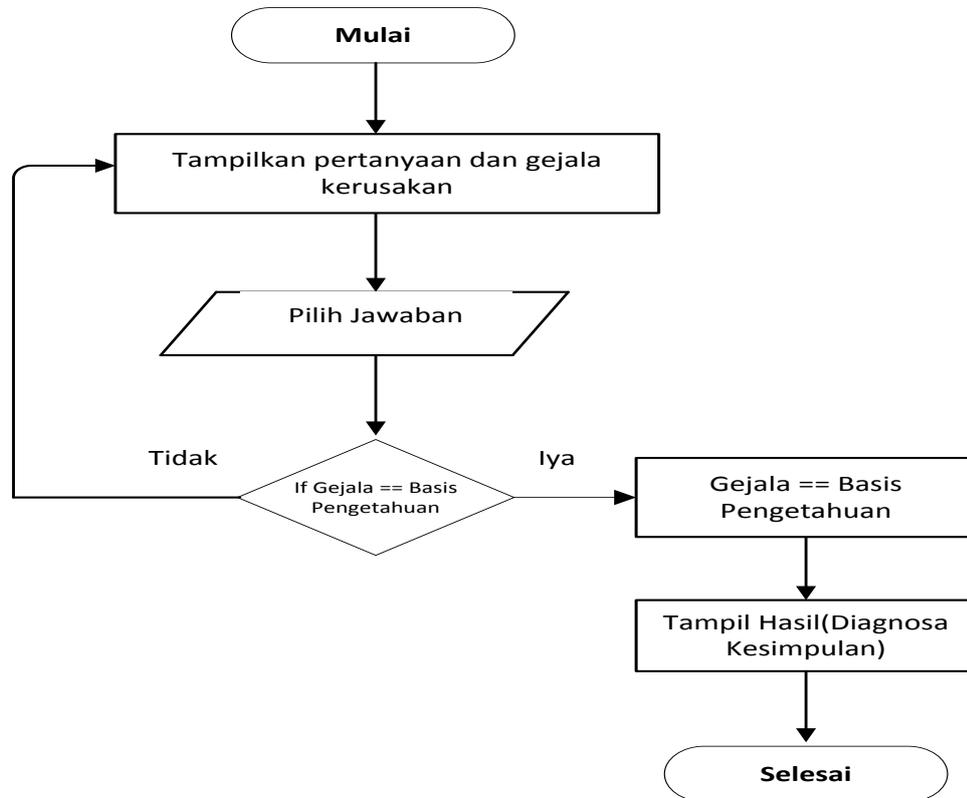
2. *ISC Valve*

P. Mesin mati saat pengoperasian *A/C*, apa kemungkinan penyebabnya ?

1. *Sircuit signal A/C*

2. *ECM*

### 3.3. Algoritma Sistem Pakar



**Gambar III.15.**  
**Algoritma Sistem Pakar**

### 3.4. Basis Pengetahuan

Berdasarkan hasil wawancara terhadap 3 orang pakar, maka penulis akan membangun aplikasi sistem pakar ini dengan objek studi kasus diagnosa kerusakan mesin mobil New Grand Avanza. Kaidah yang akan digunakan adalah kaidah produksi karena menghubungkan langsung antara “sebab” dan “akibat”. Sesuai dengan teknik diagnosis, dimana menghubungkan secara langsung kondisi objek dan konsekuensi tindakan yang harus dilakukan terhadap objek. Kondisinya berupa macam kerusakan, area yang dicurigai, dan gejala kerusakan.

### 3.4.1. Tabel Pakar

GEJALA	KEMUNGKINAN AREA KERUSAKAN															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Mesin tidak bisa starter	√	√	√	√												
Tidak terdapat pembakaran awal					√	√	√	√								
Pembakaran tidak sempurna					√	√	√									
Mesin berputar normal tapi sulit dihidupkan					√	√	√		√	√	√		√			
Mesin sulit hidup saat mesin dingin					√	√	√		√	√						
Mesin sulit hidup saat mesin panas					√	√	√		√	√						
Idling pertama kali tidak sempurna									√							
Putaran idling mesin tinggi				√				√	√			√				
Putaran idling mesin rendah				√	√			√	√			√				
Idling kasar/hunting (Idling buruk)					√	√	√		√	√	√		√			
Akselerasi tersendat-sendat					√	√	√		√	√	√			√		
Mesin terasa surging					√	√	√			√	√					√
Mesin mati setelah hidup					√	√	√		√	√	√		√			√
Mesin kurang tenaga										√						√
Mesin mati ketika akselerator pedal di lepas								√	√	√						
Mesin mati ketika shifting dari posisi N ke D				√					√							
Mesin mati ketika A/C dinyalakan								√				√				

**Tabel III.1.**

### Tabel Pakar

Ket:

- A = Accu
- B = Starter
- C = ST Relay
- D = Neutral Position Switch
- E = Sistem Pengapian
- F = Fuel Pump
- G = Injector
- H = ECM
- I = ISC Valve
- J = Busi
- K = Kompresi
- L = Sirkuit Sinyal A/C
- M = PCV Valve
- N = Automatic Transmission
- O = Kopling
- P = VVT System

### 3.4.2. Rule-rule Pakar

#### **Rule 1 :**

IF *accu* / baterai rusak OR motor starter rusak OR ST relay rusak OR *neutral position switch* rusak THEN mesin tidak bisa distarter

#### **Rule 2 :**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump rusak OR injector abnormal AND ECM rusak THEN tidak terjadi pembakaran awal sehingga mesin tidak hidup

#### **Rule 3 :**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump rusak OR injector abnormal THEN pembakaran tidak sempurna sehingga mesin tidak bisa hidup

#### **Rule 4 :**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump rusak OR injector abnormal AND ISC valve rusak OR busi rusak OR kompresi kurang OR PCV valve abnormal THEN mesin berputar normal tapi sulit dihidupkan

#### **Rule 5 :**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump rusak OR injector abnormal AND ISC valve rusak OR busi rusak THEN mesin sulit dihidupkan ketika mesin kondisi dingin atau panas

#### **Rule 6 :**

IF ISC valve abnormal THEN idling tidak sempurna

**Rule 7 :**

IF neutral position switch rusak OR ECM rusak OR ISC valve rusak OR sirkuit sinyal A/C abnormal THEN putaran idling mesin tinggi

**Rule 8 :**

IF neutral position switch rusak AND sistem pengapian abnormal OR ECM rusak OR ISC valve rusak OR sirkuit sinyal A/C abnormal THEN putaran idling mesin rendah

**Rule 9 :**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump abnormal OR injector abnormal OR ISC valve abnormal OR busi rusak OR kompresi kurang OR PCV valve abnormal THEN idling mesin kasar atau hunting.

**Rule 10:**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump abnormal OR injector abnormal OR ISC valve abnormal OR busi rusak OR kompresi kurang OR automatic transmission abnormal THEN akselerasi tersendat-sendat.

**Rule 11:**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump abnormal OR injector abnormal OR busi rusak OR kompresi kurang OR VVT system abnormal THEN mesin terasa *surgin*.

**Rule 12:**

IF sistem pengapian abnormal OR fuel pump abnormal OR injector abnormal OR ISC valve abnormal OR busi rusak OR kompresi kurang OR sirkuit sinyal A/C abnormal OR PCV valve abnormal THEN mesin mati setelah hidup sesaat.

**Rule 13:**

IF busi abnormal OR kompresi abnormal OR kopling slip THEN mesin kurang tenaga.

**Rule 14:**

IF injector abnormal OR ECM rusak OR ISC valve abnormal THEN mesin mati ketika akselerator pedal dilepas.

**Rule 15:**

IF neutral position switch rusak OR ISC valve abnormal THEN mesin mati ketika shifting dari posisi N ke D.

**Rule 16:**

IF ECM rusak OR sirkuit sinyal A/C abnormal THEN mesin mati ketika A/C dinyalakan.

### 3.4.3. Pohon Pakar Keputusan

Gejala	No	Area yang Dicurigai
Mesin tidak dapat berputar (Tidak hidup) / G1	1	Baterai
	2	Starter
	3	ST relay*
	4	Sirkuit VC output
	5	Sirkuit park/Neutral position switch*
	6	Sirkuit sinyal starter
Tidak terdapat pembakaran awal (Tidak hidup) /G2	1	Sirkuit ECM power source
	2	Ignition system
	3	Fuel pump control circuit
	4	Fuel injector assembly
	5	Crankshaft position sensor
	6	Camshaft position sensor
	7	Sirkuit VC output
	8	Sirkuit sinyal starter
	9	ECM
Pembakaran tidak sempurna (Tidak hidup) /G3	1	Fuel pump control circuit
	2	Ignition system
	3	Fuel injector assembly
Mesin berputar secara normal tetapi sulit dihidupkan /G4	1	Sirkuit sinyal starter
	2	Idle speed control valve circuit
	3	Fuel pump control circuit
	4	Engine coolant temperature sensor
	5	Ignition system
	6	Spark plug
	7	Kompresi
	8	Fuel injector assembly
	9	PCV valve
Sulit hidup saat mesin dingin /G5	1	Sirkuit sinyal starter
	2	Idle speed control valve circuit
	3	Fuel pump control circuit
	4	Fuel injector assembly
	5	Ignition system
	6	Spark plug
Sulit dihidupkan saat mesin panas /G6	1	Sirkuit sinyal starter
	2	Idle speed control valve circuit
	3	Fuel pump control circuit
	4	Fuel injector assembly
	5	Ignition system
	6	Spark plug
Idling pertama kali tidak sempurna /G7	1	Idle speed control valve circuit
Putaran idling mesin tinggi (Idling buruk) /G8	1	Idle speed control valve circuit
	2	Sirkuit ECM power source
	3	Sirkuit park/Neutral position switch*
	4	Sirkuit sinyal A/C
Putaran idling mesin rendah (Idling buruk) /G9	1	Idle speed control valve circuit
	2	Sirkuit park/Neutral position switch*
	3	Fuel pump control circuit
	4	Fuel injector assembly
	5	Sirkuit sinyal A/C
	6	PCV valve

Idling kasar (Idling buruk) /G10	1	Idle speed control valve circuit
	2	Fuel injector assembly
	3	Ignition system
	4	Spark plug
	5	Kompresi
	6	PCV valve
	7	Fuel pump control circuit
Hunting (Idling buruk) /G11	1	Idle speed control valve circuit
	2	Sirkuit ECM power source
	3	PCV valve
	4	Fuel pump control circuit
Akselerasi tersendat-sendat/buruk (Pengendaraan buruk) /G12	1	Fuel injector assembly
	2	Fuel pump control circuit
	3	Ignition system
	4	Spark plug
	5	Idle speed control valve circuit
	6	Kompresi
	7	Automatic transmission assembly*
Setelah hidup (Pengendaraan buruk) /G13	1	Ignition system
	2	Spark plug
	3	Fuel injector assembly
	4	Manifold absolute pressure sensor
	5	Engine coolant temperature sensor
	6	Tekanan bahan bakar
	7	Oxygen sensor circuit, atau kebocoran dari exhaust system
	8	ECM
Surging (Pengendaraan buruk) /G14	1	Fuel pump control circuit
	2	Ignition system
	3	Spark plug
	4	Fuel injector assembly
	5	Variable valve timing system
	6	Kompresi
Mesin mati setelah hidup /G15	1	Fuel pump control circuit
	2	Idle speed control valve circuit
	3	Ignition system
	4	Spark plug
	5	Fuel injector assembly
	6	Variable valve timing system
	7	PCV valve
	8	Kompresi
Mesin mati ketika accelerator pedal dilepas /G16	1	Fuel injector assembly
	2	Idle speed control valve circuit
	3	ECM
Mesin mati ketika shifting dari posisi N ke D /G17	1	Sirkuit park/Neutral position switch*
	2	Idle speed control valve circuit
Mesin mati hanya pada saat pengoperasian A/C /G18	1	Sirkuit sinyal A/C
	2	ECM