

**PERBAIKAN DAN PERAWATAN STATER MOTOR PADA
MOBIL NISSAN GRAND LIVINA 1500CC**

LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN

MAHASISWA KERJA PRAKTEK:

IREAN
1781300015



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

**PERBAIKAN DAN PERAWATAN STATER MOTOR PADA
MOBIL NISSAN GRAND LIVINA 1500CC**

LAPORAN KERJA PRAKTEK TEKNOLOGI MEKANIK

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Pengajuan Tugas Akhir di
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Mahasiswa Kerja Praktek:

IRFAN
178130015

Dosen Pembimbing Kerja Praktek:

INDRA HERMAWAN, S.T., M.T
NIDN.0114048001

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

Judul Kerja Praktek : Perbaikan dan perawatan starter motor
Pada mobil Nissan grand livina 1500cc

Tempat Kerja Praktek : Nissan Datsun Amir Hamzah PT. Wahana
Trans Lestari Medan

Waktu Kerja Praktek: Mulai: 16/November/2020 s.d Selesai: 16/Desember/2020

Nama Mahasiswa Peserta KP: NIM :
1. Irfan 1. 178130015

Telah mengikuti kegiatan Kerja Praktek sebagai salah satu syarat untuk mengajukan **Tugas Akhir/Skripsi** di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Nama Dosen Pembimbing Kerja Praktek : Indra Hermawan, S.T., M.T
NIDN : 0114048001

Diketahui oleh,
Dosen Pembimbing KP,
KP

Medan, 17 Februari 2020

Wakil Mahasiswa Peserta



(INDRA HERMAWAN, S.T., M.T)
NIDN. 0114048001



(IRFAN)
NPM. 178130015

Disetujui Oleh:
Ketua Program Studi Teknik
Mesin



(MUHAMMAD IDRIS, ST. MT)
NIP/NIDN. 0106058104

LEMBAR PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK

Nama Mahasiswa : Irfan
NPM : 178130015
Alamat : Jln. Medan binjai km12.5, jl. Pelita 1, Gg. anugrah
Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang
Bidang Keahlian : Konversi Energi
Disetujui untuk melaksanakan Kerja Praktek pada:
Nama Perusahaan : PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN
Alamat : Jl. T. Amir Hamzah No. 16 A, Sei Agul, Medan Barat,
Medan, Sumatra Utara 20117
Bidang Kegiatan : Kerja Praktek Teknologi Mekanik
Pelaksanaan KP : Mulai 16/November/2020
Selesai 16/Desember/2020

Medan, 17 Februari 2020

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Uma



(MUHAMMAD IDRIS, ST, MT)

NIDN. 0106058104

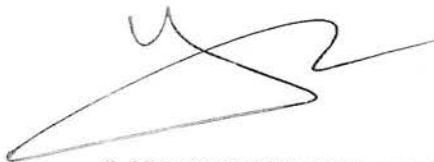
Medan, 17 Februari 2020
Yang Terhormat Bapak/Ibu
Indra Hermawan, S.T., M.T
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik UMA
Di
Tempat

Dengan Hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Program Studi Teknik Mesin UMA di bawah ini:

Nama/Npm : Irfan/178130015
Perusahaan tempat KP : PT. Wahana Trans Lestari Medan
Pelaksanaan KP : Mulai tgl. 16 November 2020 s.d Selesai tgl.
16 Desember 2020

adalah mengikuti kerja praktek dan diharapkan kesediaan Bapak/Ibu agar dapat membimbing serta mengasistensi laporan kerja praktek mahasiswa tersebut diatas hingga dapat selesai tepat pada waktunya.

Hormat kami,
Kordinator Kerja Praktek
Program Studi Teknik Mesin



(M, YUSUF R SIAHAAN, ST, MT)
NIDN.0122078003

Tugas khusus untuk mahasiswa adalah:
Perbaikan dan perawatan starter motor pada mobil Nissan grand livina
1500cc

Dosen Pembimbing KP



(INDRA HERMAWAN, S.T., M.T)
NIDN. 0114048001

LEMBAR PENILAIAN

Nama Mahasiswa/NPM : IRFAN/178130015

Telah melaksanakan Kerja Praktek :

Teknologi Mekanik

Lapangan / Perusahaan

Pada

Nama Perusahaan : PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN

Alamat : Jl. T. Amir Hamzah No 16 A, Sei Agul,
Medan, Sumatra Utara 20117

Pelaksanaan KP : Mulai tgl 16 November 2020 s/d selesai tgl 16 Desember
2020

Penilaian terhadap **disiplin kerja** selama mahasiswa melaksanakan kegiatan Kerja Praktek pada perusahaan kami adalah :

Sangat baik

baik

cukup baik

Medan, 17 Desember 2020

Kepala Bengkel



(ARYANTO)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan "Laporan Kerja Praktek" ini

Sebelum memulai penulisan laporan kerja praktek ini, penulis telah mengadakan kerja praktek di PT. Wahana Trans Lestari Medan yang akan dijadikan sebagai dasar penyusunan laporan kerja praktek. laporan kerja praktek lapangan ini berisi mengenai teknologi industri, Proses Produksi dan Manajemen Industri di PT. Wahana trans lestari Medan.

Dalam menyelesaikan laporan kerja praktek lapangan ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik berupa: material, spiritual dan informasi. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. DR. Dadan Ramdan, M.Eng., M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area
2. Ibu DR. Dina Maizana, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
3. Bapak Muhammad Idris, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
4. Bapak Indra Hermawan S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing Kerja Praktek
5. Bapak M.Yusuf R Siahaan, S.T., MT., sebagai Kordinator Kerja Praktek
6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin
7. Bapak Ariyanto sebagai kepala bengkel di PT. Wahana Trans Lestari Medan sekaligus pembimbing I di lapangan
8. Bapak Edy Suryanto Sebagai servis advisor di PT. Wahana Trans Lestari Medan sekaligus pembimbing II di lapangan

9. Seluruh staff dan karyawan PT. Wahana Trans Lestari Medan

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin, namun penulis menyadari laporan kerja praktek lapangan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kelengkapan laporan ini.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril dan materil bagi penulis.

Medan, 17 Februari 2020

Penulis

Irfan

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan.....	1
B. Tujuan Kerja Praktik.....	2
C. Ruang Lingkup Kerja Praktik.....	2
D. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	3
BAB II. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
A. Sejarah PT. Wahana Trans Lestari Medan.....	4
B. Struktur Organisasi.....	4
C. Pembagian Tugas Wewenang dan Tanggung Jawab.....	6
D. Tenaga Kerja.....	12
E. Jam Kerja.....	14
F. Sistem Pengupahan Dan Fasilitas.....	14
BAB III. SISTEM KERJA PERUSAHAAN.....	16
A. Sistem Stater.....	16
B. Fungsi Dan Kegunaan Sistem Starter.....	16
C. Sifat Motor Starter.....	16
D. Jenis - Jenis Starter.....	16
E. Komponen Sistem Stater.....	18
1. Baterai.....	18
2. Sekering.....	19
3. Kunci Kontak.....	19
4. Relay.....	20
5. Selenoid.....	20
6. Motor Stater.....	21
F. Peralatan Kerja.....	24
G. Pralatan Kerja Umum.....	24
H. Cara Kerja Motor Stater.....	29
I. Macam-Macam Gangguan Pada Sistem Starter.....	31
J. Menganalisa Gangguan Pada Sistem Starter.....	32
K. Cara Mengatasi Masalah Pada Motor Stater.....	34
L. Perawatan Motor Stater.....	35
1. Pemeriksaan Armature.....	36
2. Pemeriksaan Komutator.....	36
3. Pemeriksaan Koil Armature.....	37
4. Pemeriksaan Sikat.....	37
5. Pemeriksaan Kopling Dan Roda Gigi Pinion.....	37

6. Pemeriksaan Swit Magnet.....	37
BAB IV. PENUTUP.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Organisasi	5
Gambar 3.1. Starter Konvensional.....	17
Gambar 3.2. Starter Tipe Reduksi	17
Gambar 3.3. Starter Tipe Planetary	18
Gambar 3.4. Baterai.....	18
Gambar 3.5. Sekering	19
Gambar 3.6. Kunci Kontak.....	19
Gambar 3.7. Relay.....	20
Gambar 3.8. Selenoid.....	20
Gambar 3.9. Motor Starter.....	21
Gambar 3.10. Komponen Motor Starter.....	21
Gambar 3.11. Tool Set.....	25
Gambar 3.12. Life Type Two Post Lift	26
Gambar 3.13. Dongkrak.....	27
Gambar 3.14. Kompresor Angin.....	27
Gambar 3.15. Impact	28
Gambar 3.16. Air Gun	28
Gambar 3.17. Tire Pressure Gauge.....	29
Gambar 3.18. Alur Kelistrikan Pada Saat Start.....	30
Gambar 3.19. Alur Kelistrikan Pada Saat Penuh.....	30
Gambar 3.20. Memeriksa Ujung Poros Armatur.....	36
Gambar 3.21. Pengukuran Diameter Komutator.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tenaga Kerja PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN.....	13
Tabel 3.2. Hasil identifikasi.....	38
Tabel 3.3. Penyebab dan Cara Mengatasi Kerusakkan.....	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Praktik Kerja Lapangan

Industri otomotif berkembang sangat pesat di Indonesia, hal ini dapat dilihat dari banyaknya penjualan mobil baru oleh dealer dan makin macetnya jalan raya oleh banyaknya populasi mobil yang ada di jalan.

Hal ini karna mobil tidak dipandang sekedar gaya hidup tapi juga sudah menjadi kebutuhan keluarga di Indonesia. Sehingga banyak varian model kendaraan yang dapat dipilih sesuai kebutuhan oleh pelanggan.

PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN sebagai salah satu Main Dealer NISSAN terbesar di Indonesia juga mengalami pertumbuhan yang pesat. Hal ini dapat di lihat semakin banyak di buka cabang baru yang melayani penjualan juga servis mobil Nissan. Untuk memberi kenyamanan, dan kemudahan sebagai mana yang kita ketahui bahwa dalam melancarkan suatu pekerjaan perawatan mobil ada empat aspek yang merupakan parameter kesuksesan suatu pekerjaan yakni mutu, waktu, biaya, dan keselamatan kerja.

Keselamatan merupakan masalah bagi setiap orang karena setiap warga Negara berhak mendapat pekerjaan dan perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja pada saat melaksanakan pekerjaannya, yang sesuai dengan falsafah keselamatan kerja bahwa tenaga kerja yang bekerja di suatu tempat harus diamankan dari segala kejadian yang membahayakan dirinya.

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan harta benda. Kejadian berbahaya lainnya adalah suatu kejadian yang potensial dapat menyebabkan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja kecuali kebakaran, peledakan dan bahaya pembuangan limbah. Sudah sangat nyata harga yang harus dibayar oleh perusahaan dalam kasus kecelakaan berupa konvensasi karyawan.

asuransi kecelakaan kerja, asuransi kesehatan, kerusakan peralatan dan produk, biaya proses hukum seperti tuntutan pengadilan. Masih harus ditambah dengan kerugian yang terlalu Tampak seperti waktu yang habis untuk menyelidiki kecelakaan, pencarian tenaga kerja pengganti, pelatihan penggantinya, kerja ekstra atau lembur, bahkan sangat mungkin kehilangan peluang.

B. Tujuan Kerja Praktik

Pelaksanaan Kerja Praktik memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata 1 Program Studi Teknik Mesin di Universitas Medan Area.
2. Mendapatkan pengalaman dan keterampilan dalam dunia kerja sehingga menambah wawasan dan pemahaman suatu pekerjaan.
3. Memahami dengan baik bagaimana sebenarnya dunia kerja nyata yang akan di tekuni mahasiswa kelak setelah selesai kuliah, sehingga dapat mempersiapkan diri secara mantap sebelum betul-betul terjun dalam dunia kerja nyata.

C. Ruang Lingkup Kerja Praktik

Ruang lingkup kerja praktik yang dilaksanakan adalah:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus melakukan kerja praktik pada perusahaan atau instansi pemerintah, sesuai dengan bidang studi ilmu yang ditekuni.
2. Kerja praktik dilakukan di PT. WAHANA TRANS LESTARI (NISSAN DATSUN AMIR HAMZAH), yang bergerak di bidang industri otomotif.
3. Kerja praktik ini bersifat:
 - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab sesuai dengan jenis pekerjaan dan perusahaan bersangkutan,
 - b. Mengajukan usul-usul perbaikan seperlunya yang berhubungan dengan sistem kerja yang diamati selama kerja praktik, selanjutnya dimuat dalam laporan

asuransi kecelakaan kerja, asuransi kesehatan, kerusakan peralatan dan produk, biaya proses hukum seperti tuntutan pengadilan. Masih harus ditambah dengan kerugian yang terlalu Tampak seperti waktu yang habis untuk menyelidiki kecelakaan, pencarian tenaga kerja pengganti, pelatihan penggantinya, kerja ekstra atau lembur, bahkan sangat mungkin kehilangan peluang.

B. Tujuan Kerja Praktik

Pelaksanaan Kerja Praktik memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata I Program Studi Teknik Mesin di Universitas Medan Area.
2. Mendapatkan pengalaman dan keterampilan dalam dunia kerja sehingga menambah wawasan dan pemahaman suatu pekerjaan.
3. Memahami dengan baik bagaimana sebenarnya dunia kerja nyata yang akan di tekuni mahasiswa kelak setelah selesai kuliah, sehingga dapat mempersiapkan diri secara mantap sebelum betul-betul terjun dalam dunia kerja nyata.

C. Ruang Lingkup Kerja Praktik

Ruang lingkup kerja praktik yang dilaksanakan adalah:

1. Setiap mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan harus meiakukan kerja praktik pada perusahaan atau instansi pemerintah, sesuai dengan bidang studi ilmu yang ditekuni.
2. Kerja praktik dilakukan di PT. WAHANA TRANS LESTARI (NISSAN DATSUN AMIR HAMZAH), yang bergerak di bidang industri otomotif.
3. Kerja praktik ini bersifat:
 - a. Latihan kerja yang disiplin dan bertanggung jawab sesuai dengan jenis pekerjaan dan perusahaan bersangkutan.
 - b. Mengajukan usul-usul perbaikan seperlunya yang berhubungan dengan sistem kerja yang diamati selama kerja praktik, selanjutnya dimuat dalam laporan

kerja praktik ini.

- c. Dilakukan dalam rentang waktu yang telah di tentukan dan disepakati dengan perusahaan yang bersangkutan.
- d. Mahasiswa yang mengikuti kerja praktik harus tunduk dan patuh kepada peraturan perusahaan dimana mahasiswa melaksanakan kegiatan kerja praktik.

D. Manfaat Kerja Praktek

1. Mendapatkan ilmu yang tidak pernah di dapatkan semasa kuliah
2. Mendapatkan pengalaman kerja
3. Belajar Kerjasama dengan Tim
4. Menerapkan ilmu yang Anda dapatkan semasa kuliah

E. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Waktu pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah selama 30 hari yaitu mulai dari tanggal 16 November 2020 sampai dengan tanggal 16 Desember 2020. Kerja praktek ini penulis lakukan di PT. WAHANA TRANS LESTARI yang beralamat di jalan T. Amir Hamzah No 16 A, Sei Agul, Medan Sumatra Utara 20117

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

A. Sejarah PT. Wahana Trans Lestari Medan

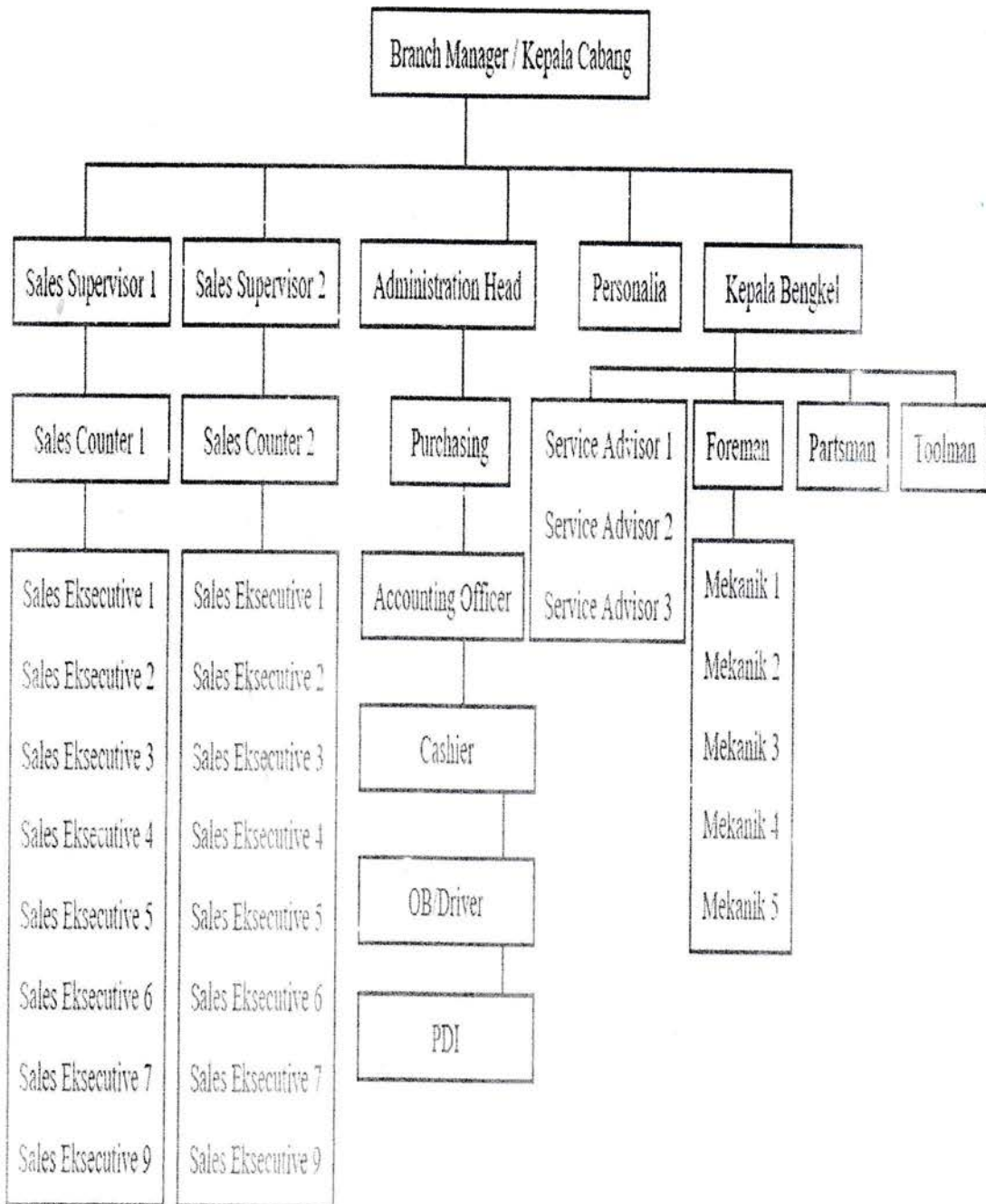
Perusahaan PT. Wahana Trans Lestari Medan berkedudukan di Medan. Bergerak dan berusaha di bidang perdagangan kendaraan bermotor roda empat, beserta komponen dan perlengkapannya. Perusahaan PT. Wahana Trans Lestari Medan di dirikan berdasarkan dengan akta No. 43 tanggal 14 November 2003. Dibuat di hadapan Notaris Nurdelia Tutupoy, SH. Notaris di Medan. Lay Out perusahaan PT. Wahana Trans Lestari Medan dapat dilihat pada lampiran 1.

B. Struktur Organisasi

Setiap perusahaan pada dasarnya menginginkan agar tujuan perusahaan dapat tercapai, maka untuk mewujudkan itu di perlukan struktur organisasi perusahaan karena struktur organisasi adalah salah satu poin yang memperlihatkan aspek-aspek penting dari perusahaan yang mencakup wewenang dan tanggung jawab masing-masing fungsi perusahaan.

Perusahaan harus memiliki struktur organisasi dan uraian tugas yang secara jelas mengenai batasan wewenang dan tanggung jawab setiap karyawan. dibutuhkan pula kemampuan pimpinan perusahaan dalam mengarahkan dan mengendalikan sumber daya manusia yang dimiliki organisasi dengan sebaik mungkin guna mengembangkan rencana organisasi agar dapat bertahan dan terus berkembang. Adanya struktur organisasi yang baik memungkinkan penetapan serta pemisahan wewenang dan tanggung jawab setiap individu dalam seluruh jenjang organisasi sehingga tugas-tugasnya dapat dilaksanakan secara efektif, terarah serta penuh tanggung jawab. Struktur organisasi pada setiap perusahaan berbeda satu sama lainnya tergantung pada jenis usaha, luas usaha, besarnya tujuan yang ingin dicapai dan masalah yang dihadapi perusahaan tersebut.

Adapun struktur organisasi PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN Nissan Datsun Amir Hamzah dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1. : Struktur Organisasi PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN

C. Pembagian Tugas Wewenang dan Tanggung Jawab

Untuk melaksanakan aktivitas perusahaan di PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN membutuhkan personil-personilnya untuk menjalankan fungsi manajemen, tugas, wewenang, dan tanggung jawab yang di bebaskan sesuai dengan jabatannya masing-masing . Pembagian tugas dalam organisasi didasarkan atas kualifikasi dan tanggung jawab. Tugas dan tanggung jawab untuk setiap jabatan di PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN sebagai berikut:

1. Manager

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Bertanggung jawab atas pelaksanaan kegiatan-kegiatan perusahaan yang telah direncanakan.
- b. Memeriksa, menganalisa, mengevaluasi serta menginterpretasikan laporan-laporan berkala dari para bawahannya.
- c. Membuat dan mengesahkan kebijakan-kebijakan perusahaan terutama yang berhubungan dengan kegiatan pembelian, pengelolaan persediaan dan penjualan cabang.
- d. Mengambil keputusan untuk pemecahan masalah yang di hadapi oleh *sales supervisor*, *administration head* dan kepala bengkel.
- e. Memeriksa laporan keuangan yang dibuat oleh *administration head* cabang.

2. Personalia

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Bertanggung jawab atas sarana dan prasarana perusahaan.
- b. Menyediakan/membeli kebutuhan bulanan perusahaan.
- c. Bertanggung jawab atas penerimaan karyawan baru.

3. Sales Supervisor

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Menginformasikan kepada *sales executive* dan *sales counter* mengenai rencana promosi, rencana peluncuran produk baru serta bila ada kenaikan harga serta produk.
 - b. Memantau serta menganalisa hasil dari kegiatan penjualan yang dilaksanakan oleh *sales executive* dan *sales counter*.
 - c. Memantau/menginformasikan keadaan pasar ke *sales executive*.
4. *Sales Executive*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Melakukan penjualan langsung kepada customer seperti lembaga pemerintahan untuk mencapai target penjualan.
 - b. Mengikuti promosi dan pameran yang diselenggarakan.
 - c. Mengikuti program pelatihan yang diselenggarakan perusahaan.
 - d. Mencari pelanggan baru untuk memperluas pangsa penjualan produk.
5. *Sales Counter*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Melakukan penjualan di dalam kantor cabang untuk mencapai target penjualan.
 - b. Mengikuti program pelatihan yang diselenggarakan oleh perusahaan.
6. *Administration Head*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Bertugas membuat laporan bulanan kepada *Branch Manager* akan kinerja keuangan perusahaan.
- b. Menyusun anggaran tahunan perusahaan.

- c. Mengawasi pelaksanaan administrasi dan penerimaan dan pengeluaran uang untuk keperluan perusahaan.
- d. Melaksanakan pengawasan terhadap pencatatan transaksi harian perusahaan sesuai dengan sistem akuntansi yang di terapkan oleh perusahaan.
- e. Memeriksa, menganalisa, mengevaluasi serta menginterpretasikan laporan-laporan berkala dari bawahannya.

7. *Sales Admin*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Membuat laporan hasil penjualan sales setiap bulannya
- b. Mengerjakan pekerjaan yang berhubungan dengan marketing.

8. *Accounting/Finance Officer*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Melakukan pencatatan atas semua transaksi yang terjadi di dalam perusahaan.
- b. Menyiapkan laporan keuangan yang wajar dan tepat waktu.
- c. Mengatur pemasukan dan pengeluaran uang sesuai dengan prioritas sehingga berjalan lancar dan tepat penggunaannya.
- d. Memimpin kegiatan pengelolaan dana perusahaan secara keseluruhan dengan merencanakan, menganalisis dan mengawasi arus kas.
- e. Memeriksa bukti pengeluaran/ pemasukan kas.

9. *Cashier*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Menerima pembayaran uang tunai maupun kartu kredit dari customer.
- b. Menerima uang muka dari customer.
- c. Membuat kuitansi penerimaan uang. Membuat laporan penerimaan kas harian.

- d. Mengeluarkan kas operasional perusahaan.
- e. Membuat laporan pengeluaran kas operasional perusahaan.
- f. Bertanggung jawab terhadap kas kecil perusahaan beserta pengeluarannya.

10. OB/Kurir/Driver

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Mengantarkan surat-surat yang berhubungan dengan kegiatan operasional perusahaan.
- b. Membersihkan *showroom* mobil di kantor pusat dan cabang.
- c. Mengantarkan dan mengambil suku cadang yang bersifat reguler maupun mendesak.

11. Pre Delivery Inspeksi (PDI)

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Melakukan pemeriksaan fisik terakhir terhadap mobil yang akan dikirim kepada customer (mobil yang sudah pasti terjual).

12. Kepala Bengkel

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Mengendalikan aktivitas bengkel secara keseluruhan.
- b. Melaporkan setiap kegiatan bengkel kepada kepala cabang.
- c. Mengetahui seluruh tugas dan tindakan yang dilakukan bawahannya secara administratif maupun di lapangan sesuai dengan job bawahannya.

13. *Parts Coordinator/Partsman*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Melakukan analisis permintaan barang yang akan menjadi dasar pemesanan barang kepada *parts center*.

- b. Membuat permintaan pembelian suku cadang.
- c. Memeriksa kuantitas dan kualitas suku cadang yang baru diterima dari *supplier*.
- d. Mengawasi dan mengatur semua barang-barang yang ada di dalam gudang sesuai dengan jenisnya.
- e. Membuat laporan persediaan barang setiap akhir bulan.
- f. Memeriksa dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penerimaan pencatatan persediaan dengan cara stock opname dan pengeluaran barang.

14. *Toolman*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Menyediakan alat-alat yang dibutuhkan oleh mekanik dalam melakukan perbaikan mobil.
- b. Memeriksa alat-alat yang dibutuhkan mekanik kemudian melaporkan kerusakan kepada kepala bengkel.
- c. Memeriksa kelengkapan kunci-kunci setelah selesai jam kerja.

15. *Service Advisor*

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Menerima pelanggan yang datang service dan mencatat semua keluhan pelanggan tentang kendaraannya.
- b. Mengestimasi waktu dan biaya pekerjaan yang akan dilakukan.
- c. Membuat perintah kerja bengkel untuk seterusnya dilanjutkan ke mekanik melalui PTM dan foreman.
- d. Mengontrol kemajuan pekerjaan dan menginformasikan kendaraan bila ada problem lain pada kendaraan tersebut kepada pelanggan.

- e. Melakukan follow up setelah kendaraan diserahkan beberapa hari kemudian dan melakukan perjanjian service untuk perawatan berikutnya.

16. *Foreman* (mandor)

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Memberikan kepuasan pelanggan dengan menghasilkan dan menjamin pekerjaan mekanik berjalan dengan baik.
- b. Membina mekanik menjadi terampil.
- c. Mengontrol kegiatan yang dilakukan mekanik.
- d. Melaksanakan program yang dibuat perusahaan.
- e. Melakukan perjanjian kerja, membantu melayani penerimaan pelanggan, mencatat keinginan pelanggan.
- f. Memonitor perkembangan pekerjaan mekanik
- g. Melakukan pemeriksaan akhir sebelum penyerahan.
- h. Melakukan *follow up* ke pemilik kendaraan guna mengontrol kondisi kendaraan setelah dilakukan perbaikan.
- i. Membantu *Service Advisor* melakukan diagnosa kerusakan pada kendaraan.
- j. Membagikan pekerjaan pada teknisi mengikuti perkembangan pekerjaan dan melaporkan ke ruang kontrol.
- k. Melakukan final cek dan final tes/Menuliskan saran perbaikan dan membantu *Service Advisor* memberikan penjelasan ke pelanggan pada saat penyerahan kendaraan.

17. Mekanik

Tugas dan tanggung jawab adalah:

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan SOP dengan melakukan pemasangan *fender*, *seatcover*, dan *floor mat* sebelum memulai pekerjaan.

- b. Melakukan pekerjaan sesuai dengan perintah kerja bengkel dan petunjuk dari *foreman*.
- c. Memastikan kualitas part yang diganti dan mengkonfirmasi jika terdapat keraguan part yang digunakan.
- d. Memastikan semua pekerjaan telah dilakukan, merapikan part bekas dan memasukkannya ke dalam kendaraan serta merapikan semua kunci dan SST yang di pakai dengan baik dan bersih.

D. Tenaga Kerja

PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN memiliki tenaga kerja yang terdiri dari tenaga kerja langsung dan tidak langsung. Tenaga kerja langsung adalah karyawan yang ditempatkan di bagian kantor dan bagian bengkel, sedangkan tenaga kerja tidak langsung adalah karyawan yang ditempatkan pada bagian keamanan, kebersihan dan PDI. Jumlah tenaga kerja di PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN tercatat 94 orang. Perincian tenaga kerja dapat dilihat pada tabel 2.1

Table 2.1. Tenaga Kerja PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN

No	Jabatan	Jumlah (orang)
1.	Operasional Manajer	1
2.	Kabag. Adm. & Keuangan	1
3.	Personalia	1
4.	Accounting	1
5.	CRO	1
6.	Supervisor Marketing	3
7.	Sales counter	3
8.	Sales Executive	36
9.	Sales Admin	1
10.	Kepala Bengkel	1

- b. Pukul 12:00 – 13:00 WIB (istirahat)
- c. Pukul 13:00 – 15:00 WIB (kerja biasa)

F. Sistem Pengupahan dan Fasilitas

Jumlah gaji yang diberikan kepada karyawan ditentukan menurut jabatan masing masing. Pembayaran gaji kepada karyawan PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN dilakukan setiap bulan akhir. Adapun sistem pengupahan pada karyawan PT. WAHANA TRANS LESTARI MEDAN adalah sebagai berikut :

1. Gaji pokok
2. Upah lembur (selain workshop)
3. Tunjangan kesehatan
4. Tunjangan hari raya dan tahun baru

Selain itu perusahaan juga memberikan tunjangan kesehatan berupa Jaminan Sosial Kerja (JAMSOSTEK) dan fasilitas pengobatan ke klinik yang dibiayai perusahaan.

Tunjangan hari raya dan tahun baru adalah jenis tunjangan yang diberikan kepada karyawan dalam rangka merayakan hari raya dan tahun baru, diberikan kepada karyawan yang telah bekerja selama 1 tahun di perusahaan sebesar 1 bulan gaji. Sedangkan fasilitas yang diberikan perusahaan untuk karyawan dan staf tidak banyak. Fasilitas hanya diberikan kepada *operational manager* dan kepala bagian, berupa mobil dinas.

BAB III

SISTEM KERJA PERUSAHAAN

A. Sistem Starter

Sistem starter merupakan suatu sistem yang mengubah Energi Listrik menjadi Energi Mekanik berupa gerak putar, yang berfungsi memutar poros engkol sehingga mesin dapat hidup.

B. Fungsi dan Kegunaan Motor Starter

Motor starter berfungsi sebagai penggerak awal sehingga mesin dapat melakukan proses pembakaran di dalam ruang bakar. Motor starter sebagai penggerak mula harus dapat mengatasi tahanan-tahanan motor misalnya tekanan kompresi, gesekan pada semua bagian yang bergerak dan hambatan dari minyak pelumas.

C. Sifat Motor Starter

Tenaga putar (torsi) yang dihasilkan oleh motor starter akan semakin besar berbanding proporsional dengan arus yang mengalir dari baterai. Makin rendah putaran makin besar arus yang mengalir sehingga menghasilkan tenaga putar yang besar. Semakin tinggi putaran motor maka timbul arus lawan (induksi diri) pada kumparan anker, sehingga arus yang mengalir pada motor starter menjadi kecil dan mengakibatkan tenaga putar yang dihasilkan rendah.

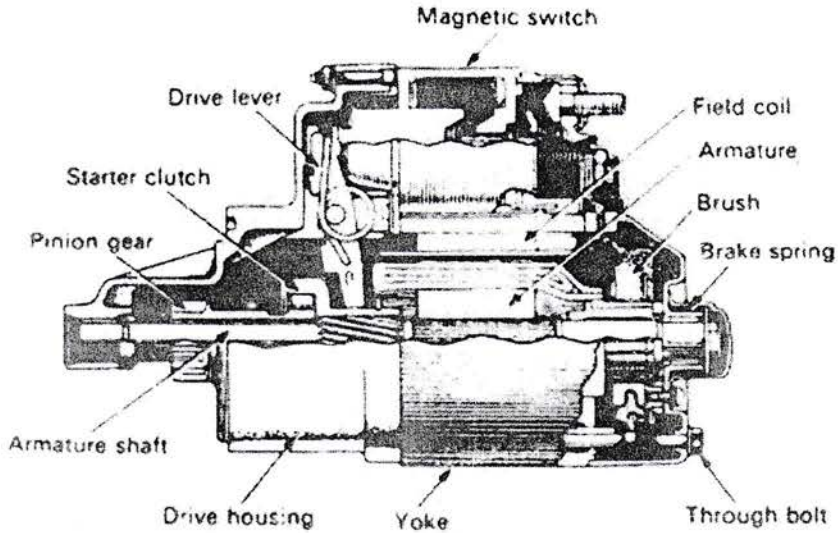
D. Jenis-jenis Starter

Dalam perkembangannya sistem motor starter Ada 3 jenis, yaitu:

1. Tipe Konvensional

Memiliki gigi *pinion* yang terletak satu poros dengan armatur yang berputar sehingga mempunyai kecepatan yang sama. Tuas penggerak (*shift fork*)

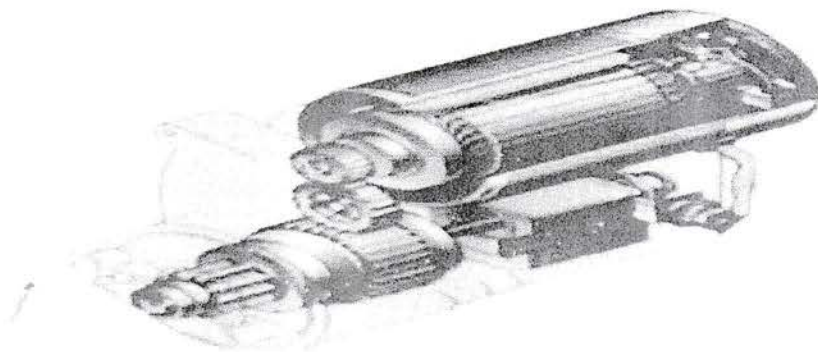
dikaitkan dengan plunyer *magnetic* yang mendorong gigi *pinion* dan menyebabkan gigi *pinion* berkaitan dengan gigi *flywheel*. (Anonim, 1981)



Gambar 3.1. Stater Konvensional

2. Tipe Reduksi

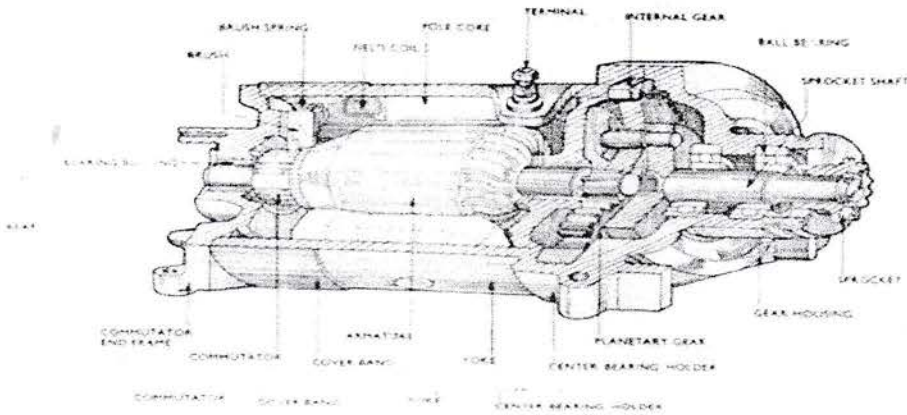
Starter tipe reduksi memakai motor kecil yang berkecepatan tinggi. Starter tipe ini meningkatkan torsi/momen dengan mengurangi kecepatan putaran armatur menggunakan idle gear dengan gear ratio tertentu. Plunyer *magnetic switch* terletak seporos dengan gigi *pinion* dan mendorongnya untuk melepas dan menghubungkan dengan gigi *flywheel*



Gambar 3.2. Stater Tipe Reduksi

3. Tipe Planetary

Starter tipe planetary menggunakan planetary gear untuk mengurangi kecepatan putaran armatur dengan tujuan meningkatkan torsi/momen. Gigi pinion berhubungan dengan gigi flywheel melalui tuas penggerak (shift folk) seperti pada tipe konvensional.

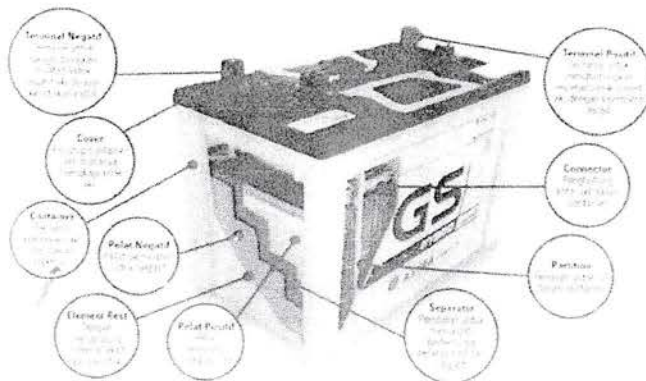


Gambar 3.3. Stater Tipe Planetary

E. Komponen Sistem Starter

1. Baterai

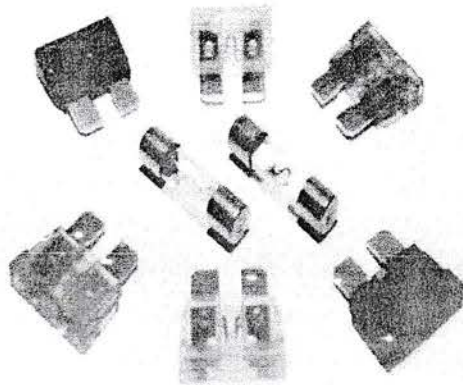
Baterai berfungsi sebagai sumber energi yang menyediakan arus listrik untuk motor starter sehingga dapat bekerja dan memutar mesin



Gambar 3.4. Baterai / Aki Mobil

2. Sekering

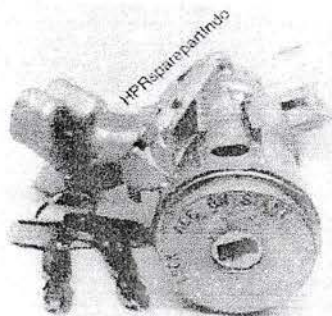
Fuse atau sekering merupakan salah satu komponen elektronika yang sering dipakai pada kendaraan yang berfungsi untuk memutuskan hubungan ketika terjadi hubungan singkat atau dapat disebabkan karena kelebihan arus yang mengalir atau beban lainnya sehingga arus listrik tidak akan mengalir. Untuk jenis-jenis *fuse* yang sering digunakan pada dunia otomotif adalah ada dua jenis yaitu jenis *fuse* tipe blade dan *fuse* tipe tabung kaca atau *fuse glass*.



Gambar 3.5. Sekering

3. Kunci Kontak

Kunci kontak berfungsi untuk mengaktifkan sistem starter dengan memberikan arus dari terminal ST (starter) pada kunci kontak ke solenoid.

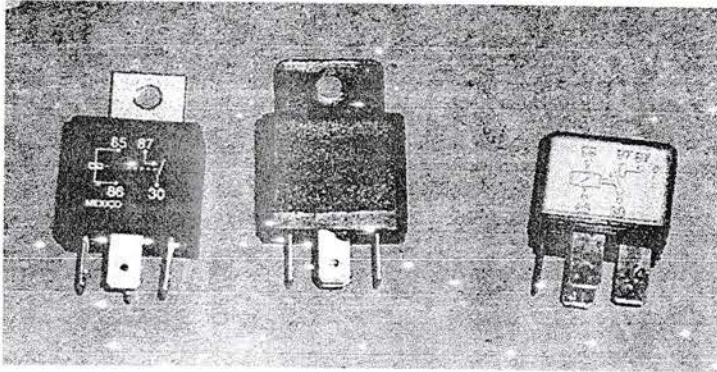


Kunci Kontak Avanza Xenia old / vvti

Gambar 3.6. Kunci Kontak

4. Relay

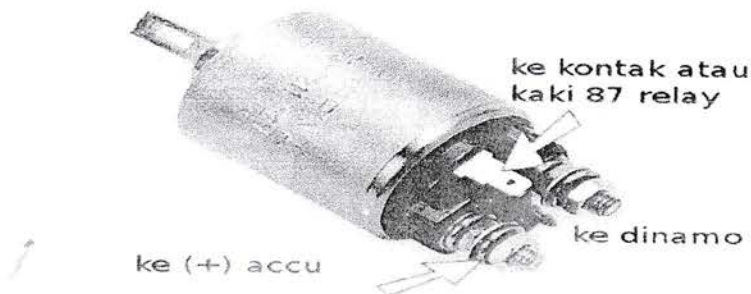
Fungsi relay adalah untuk digunakan sebagai elektromagnetik *switch* atau saklar yang dikendalikan oleh magnet listrik. Cara kerja relay ini adalah ketika kumparan atau elektromagnet dialiri arus listrik yakni melalui terminal 85 dan 86 maka kumparan tersebut akan menimbulkan gaya kemagnetan. Kemagnetan inilah yang kemudian menarik kontak poin sehingga terminal 30 dan 87 terhubung.



Gambar 3.7. Relay

5. Solenoid

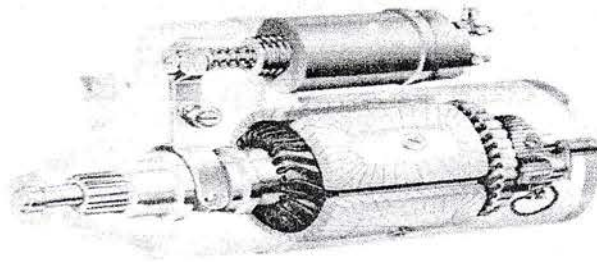
Solenoid berfungsi sebagai saklar utama yang memungkinkan arus yang besar mengalir dari baterai ke motor starter. Selain itu, solenoid juga berfungsi untuk mendorong roda gigi *pinion* motor starter sehingga berkaitan dengan roda gigi penerus (*ring gear*). Solenoid bekerja berdasarkan gaya magnet yang dibangkitkan oleh kumparan yang ada di dalamnya



Gambar 3.8. Solenoid

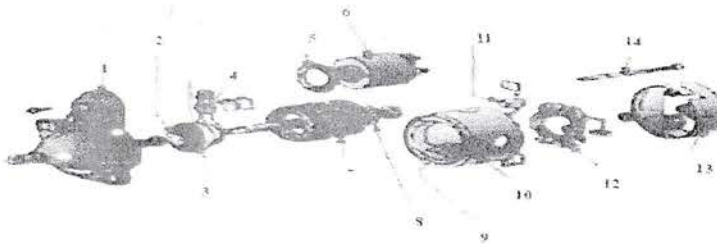
6. Motor Starter

Motor starter berfungsi untuk mengubah energi listrik yang berasal dari baterai menjadi energi mekanik atau energi gerak. Tenaga yang dihasilkan digunakan sebagai penggerak awal untuk memutar poros engkol melalui roda penerus atau *fly wheel* sehingga proses kerja mesin dimulai dari langkah hisap, kompresi, usaha, dan buang dapat terjadi dan mesin dapat hidup.



Gambar 3.9. Motor Stater

a. Komponen Motor Starter



Gambar 3.10. Komponen Motor Stater

1). *Driving and Frame*

Tempat melekatnya starter motor ke blok mesin serta menutupi *overrunning clutch*, *drive lever* serta terdapat bushing yang menumpu *armature shaft*.

2). *Pinion Gear*

Pinion gear berfungsi untuk meneruskan momen puntir dari starter *clutch* ke roda penerus atau *ring gear*.

3). *Starter Clutch*

Kopling starter berfungsi untuk memindahkan momen putar dari *armature shaft* ke *fly wheel* dan untuk mencegah berpindahnya tenaga putar dari *fly wheel* (ketika mesin sudah hidup) ke motor starter.

4). *Drive Lever*

Drive lever memiliki fungsi untuk mendorong *pinion gear* untuk berkaitan dengan *fly wheel* dan menarik *pinion gear* untuk melepaskan kaitan dengan *fly wheel*

5). *O-ring*

Sebagai sekat pembatas agar debu atau kotoran tidak masuk ke solenoid yang dapat mengganggu kinerja solenoid dalam sistem starter

6). *Switch Magnet (Solenoid)*

Switch magnetic atau saklar magnet terdiri dari kontak *plate* yang terhubung dengan plunger. Plunger pada *magnetic switch* diguiling dengan dua kumparan, kumparan bagian dalam dibuat menjadi lebih tipis atau disebut dengan kumparan *pull in coil* sedangkan kumparan bagian luar dibuat lebih tebal dan disebut dengan *hold in coil*. Kumparan *pull in coil* dihubungkan ke massa melalui *field coil* dan *armature* sedangkan kumparan *hold in coil* dihubungkan langsung dengan massa.

7). *Armature*

Armature tersusun dari beberapa komponen yaitu *armature core*, *armature coil*, komutator, *armature shaft* dan bagian-bagian lainnya. Kedua ujung *shaft armature* ini, masing-masing ditopang oleh *bearing* yang bertujuan agar *armature* dapat berputar dengan stabil diantara *pole core*.

8). *Armature brake*

Armature brake berfungsi sebagai pengerem ketika *pinion gear* lepas dari kaitan *fly wheel*.

9). *Field Coil*

Perlu diketahui, pada motor starter tidak menggunakan magnet permanen melainkan untuk menghasilkan medan magnet yang kuat maka motor starter menggunakan *field coil*. *Field coil* berbentuk kumparan dan apabila *field coil* dialiri arus listrik maka akan timbul medan magnet. *Field coil* terbuat dari bahan tembaga dan *field coil* ini dihubungkan dengan *armature* secara seri agar arus yang mengalir melewati *field coil* ini nantinya juga akan mengalir ke *armature coil*

10). *Yoke dan Pole Core*

Yoke pada motor starter memiliki fungsi yaitu sebagai tempat mengikat *pole core*. *Yoke* terbuat dari besi atau logam yang berbentuk silinder yang sekaligus sebagai rumah dari *armature*. Sedangkan *pole core* memiliki fungsi untuk menopang *field coil* dan untuk memperkuat medan magnet yang ditimbulkan *field coil*. Pada umumnya, motor starter memiliki empat buah *pole core* yang terikat pada *yoke* menggunakan sekrup.

11). *Brush Motor*

Starter pada umumnya dilengkapi dengan empat buah sikat atau *brush*, dua buah sikat positif dan dua buah sikat negatif. Sikat positif diberi isolator dan dipasangkan dengan *armature coil* melalui komutator. Sedangkan sikat negatif dipasangkan ke pemegang yang berhubungan dengan masa body kendaraan. Sikat-sikat ini agar dapat selalu berhubungan dengan komutator maka pada sikat terdapat pegas. Pegas ini berfungsi untuk menekan sikat agar selalu dapat berhubungan dengan komutator. Jika sikat habis (tidak menekan komutator) maka momen putar yang dihasilkan motor starter menjadi lemah atau bisa juga motor starter tidak dapat berputar

12). *Brush Holder*

Sebagai tempat kedudukan sikat positif dan negatif dan juga untuk menghantarkan arus listrik pada komutator.

13). *End frame*

Merupakan tutup solenoid dari kotoran dan debu yang bisa mengganggu kinerja solenoid pada sistem motor starter.

14). *Bolt*

Bolt atau baut motor starter merupakan komponen yang memiliki peran sangat penting yaitu sebagai penjaga agar motor starter tidak loncat atau terpecah belah saat *armature* berputar dengan kecepatan tinggi untuk memutar *fly wheel*.

F. Peralatan Kerja

Banyak peralatan yang dipakai dalam proses perawatan dan perbaikan kendaraan di bengkel NISSAN Gatot Subroto, ada peralatan yang bersifat umum dan ada peralatan yang bersifat khusus (hanya dimiliki bengkel NISSAN).

G. Peralatan Kerja Umum

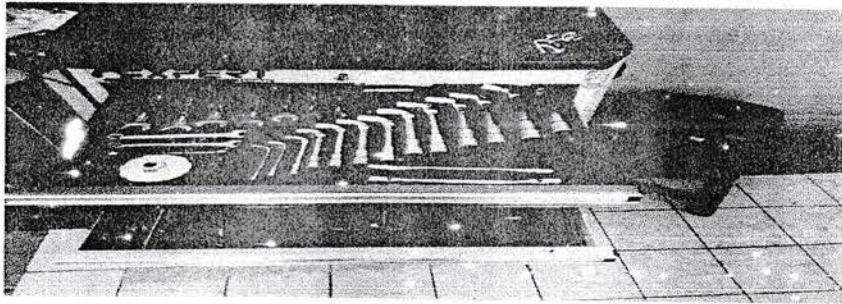
Peralatan yang dipakai dalam proses perbaikan atau service kendaraan dipakai bermacam macam alat, ada yang bersifat umum. Yaitu alat yang selalu dipakai setiap bekerja memperbaiki atau perawatan kendaraan.

1. *Toolset*

Berfungsi sebagai alat membuka, mengencangkan baut dan mur pada kendaraan yang sedang dikerjakan teknisi. *Toolset* merupakan peralatan utama bagi teknisi dalam bekerja. *Toolset* terdiri dari berbagai macam jenis kunci standar yang ditetapkan oleh Nissan untuk teknisi, yaitu :

- a. Kunci sok kecil (ukuran dalam diameter 8,9,10,11,13,14,16,17,18,22)
- b. Kunci ring pas (ukuran dalam diameter : 8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19)
- c. Obeng plus (ukuran dalam diameter : 35,50,75,100,150)
- d. Obeng minus dalam ukuran yang sama dengan obeng plus
- e. Obeng magnet

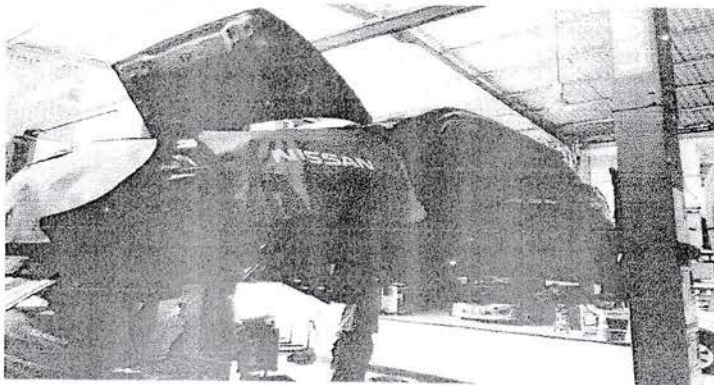
- f. Tang (tang biasa, tang penjepit ujung lancip, tang potong)
- g. Kunci sok besar (ukuran dalam milimeter : 12,14,17,19,21,32)
- h. Martil plastik dan besi
- i. *Test lamp*
- j. *Filler gauge* (pengukuran celah katup)



Gambar 3.11. Tool Set

2. Lift

Berfungsi untuk mengangkat kendaraan secara keseluruhan sehingga tinggi kendaraan dapat diatur lebih tinggi dari kepala teknisi untuk memudahkan melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan bagian bawah kendaraan, seperti : ganti *disc clutch*, ganti knalpot, ganti oli transmisi, *overhaul* mesin dan lain-lain.



Gambar 3.12. Lift Type Two Post Lift

Cara Kerja :

Lift dioperasikan secara manual dengan tuas, menggunakan motor listrik untuk menggerakkan pompa hidraulik sistem untuk mengangkat kendaraan dan menggunakan pengurangan tekanan hidraulik untuk bergerak turun.

3. Dongkrak Hidraulik

Berfungsi mengangkat sebagian kendaraan dari lantai sehingga roda kendaraan dapat bergantung tapi tidak bisa lebih tinggi dari pinggang teknisi.

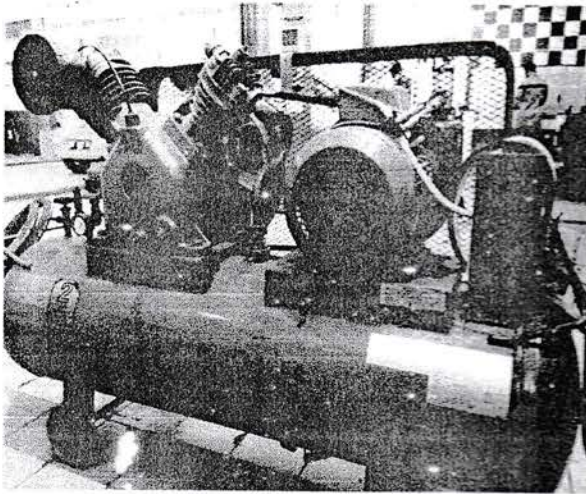
Cara Kerja Dongkrak Hidraulik :

Dongkrak diletakan di bagian kendaraan yang akan diangkat (depan, belakang atau samping) lalu tuas pengunci dongkrak di tekan agar tekanan hidraulik tidak hilang, kemudian tangkai dongkrak ditekan ke bawah (gerakan memompa) berulang kali sampai didapat tinggi ideal kendaraan agar *jack stand* bisa dipasang di bawah kendaraan.



Gambar 3.13. Dongkrak

4. Kompresor Angin

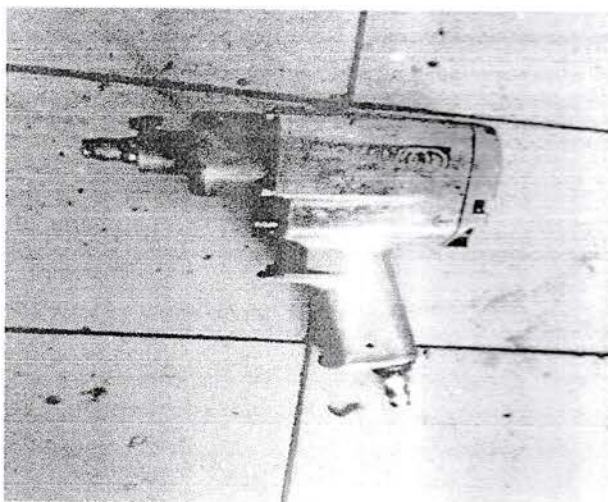


Gambar 3.14. Kompresor Angin

Fungsinya sebagai penghasil angin bertekanan tinggi yang akan digunakan teknisi untuk mengoperasikan beberapa peralatan, seperti *Air Impact*, *Air Gun*, *Air Wrench*, *Tire Pressure Gauge*.

5. Air IMPACT

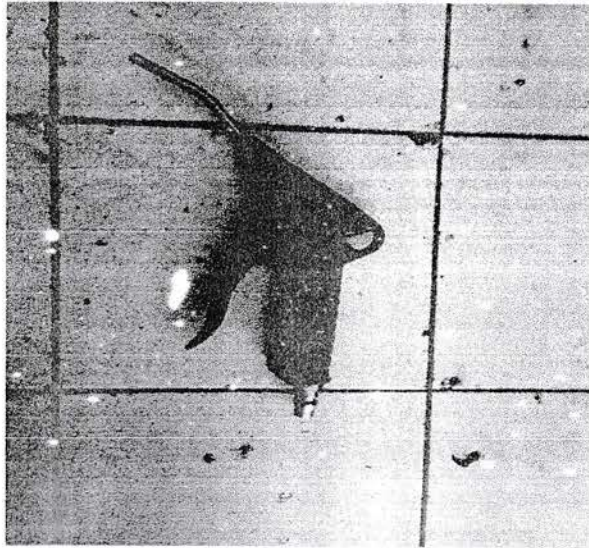
Berfungsi untuk melepaskan dan memasang baut dan mur dengan lebih cepat, tenaga memutar digerakkan oleh angin dari kompresor angin bertekanan 5Kg/cm, sehingga mempercepat waktu pekerjaan



Gambar 3.15. Impact

6. *Air Gun*

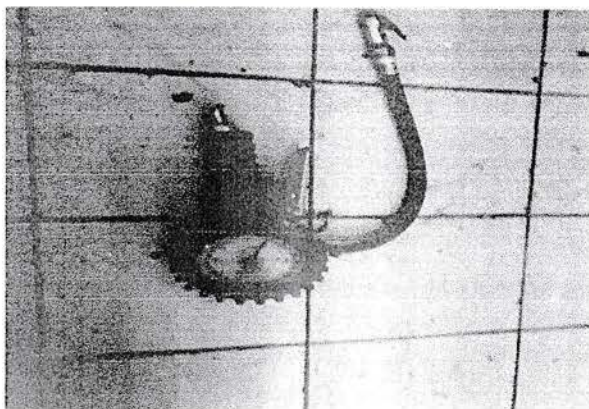
Berfungsi untuk meniupkan angin dari kompresor untuk membersihkan saringan udara, sehingga bahan bakar dan komponen-komponen sebelum dirakit atau pasang pada kendaraan.



Gambar 3.16. Air Gun

7. *Tire Pressure Gauge*

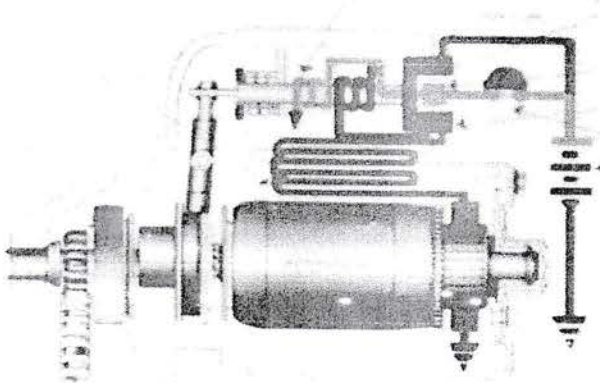
Berfungsi untuk mengukur, menambah atau mengurangi tekanan angin ban kendaraan. Disebabkan pemakaian di jalan yang tidak sama, tekanan angin tiap ban bisa tidak sama, dan ini menyebabkan kendaraan tidak stabil dan keausan ban tidak rata.



Gambar 3.17. Tire Pressure Gauge

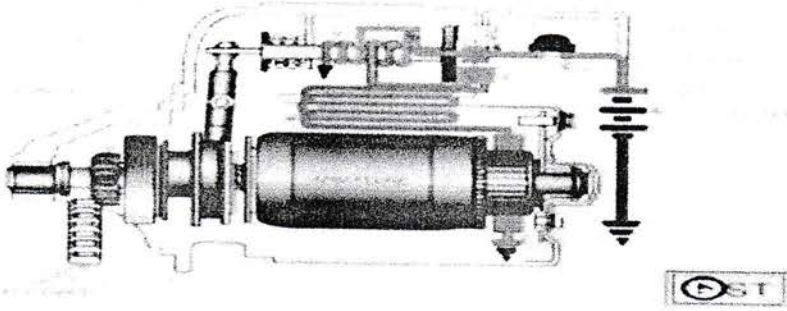
H. Cara Kerja Motor Starter

1. Pada Saat Starter *Switch* ON Apabila starter *switch* diputar ke posisi ON, maka arus baterai mengalir melalui *hold in coil* ke massa dan dilain pihak *pull in coil*, Kumpanan medan dan ke massa melalui anker. Pada saat ini *hold in coil* dan *pull in coil* membentuk gaya magnet dengan arah yang sama, dikarenakan arah arus yang mengalir pada kedua kumparan tersebut sama, seperti pada gambar. Dari kejadian ini kontak *plate* (*plunger*) akan bergerak ke arah menutup main *switch*, sehingga *drive lever* bergerak menggeser starter *clutch* ke arah posisi berkaitan dengan *ring gear*. Oleh karena arus yang mengalir ke Kumpanan medan pada saat itu, re atif kecil maka anker berputar lambat dan memungkinkan perkaitan *pinion* dengan *ring gear* menjadi lembut. Pada keadaan ini kontak *plate* belum menutup main *switch* (Buntarto, 2015).



Gambar 3.18. Alur Kelistrikan Pada Saat Start

2. Pada Saat *Pinion* Berkaitan Penuh Bila *pinion gear* sudah berkaitan penuh dengan *ring gear*, kontak *plate* akan mulai menutup main *switch*. Pada saat ini arus akan mengalir. Starter mampu menghasilkan momen puntir yang besar yang digunakan memutar *ring gear*. Bilamana motor sudah mulai hidup, *ring gear* akan memutar anker melalui *pinion*. Untuk menghindari kerusakan pada starter akibat hal tersebut maka kopling starter akan membebaskan dan melindungi anker dari putaran yang berlebihan.



Gambar 3.19. Alur Kelistrikan Pada Saat Penuh

3. Pada Saat Starter *Switch* Off Sesudah starter *switch* diputar ke off, dan main *switch* dalam keadaan belum membuka (belum bebas dari kontak *plate*). Oleh karena starter *switch* diputar ke posisi off maka *pull in coil* dan *hold in coil* tidak mendapat arus dari terminal 50 melainkan dari terminal C maka arah gaya magnet yang dihasilkan juga berlawanan sehingga kedua-duanya saling menghapuskan, hal ini mengakibatkan kekuatan return spring dapat mengembalikan kontak *plate* ke posisi semula. Dengan demikian *drive lever* menarik starter *clutch* dan *pinion gear* terlepas dari perkaitan.

I. Macam-Macam Gangguan Pada Sistem Starter

Ada beberapa macam-macam gangguan pada motor starter yang mungkin terjadi dan penyebabnya:

1. Terdengar Suara Kasar

Jika starter menghasilkan suara yang kasar dan berisik saat starter bekerja atau berputar itu disebabkan oleh gigi *pinion gear* aus atau sudah tidak baik lagi.

2. Ada Suara Desing Setelah Motor Starter ON

Dalam sistem starter ada yang namanya rem yang berfungsi menghentikan putaran *pinion gear* setelah starter berhenti bekerja. Dan jika dalam

proses pergerakannya ada bunyi desing berarti unit rem sudah aus sehingga bergesekan dengan poros *pinion gear*.

3. Tidak Terdengar Suara Pada Waktu Kunci Kontak Posisi ST

Ada beberapa penyebab yang menyebabkan tidak ada suara saat posisi kontak pada posisi ST seperti soket terminal 50 yang lepas dari dinamo starter. Bisa juga sekering starter putus sehingga arus dari kunci kontak tidak sampai pada solenoid starter. Bisa juga komponen kunci kontak yang mengalami kerusakan atau juga mungkin komponen solenoid itu sendiri yang mengalami kerusakan sehingga starter tidak berfungsi.

4. Motor Starter Tidak Dapat Langsung Berputar Dan Hanya Terdengar “Tek-Tek-Tek”

Kemungkinan letak gangguan pada solenoid. Kumputan penahan putus, terjadi gerakan maju mundur *pinion* Akibat sikat arang pendek.

J. Menganalisa Gangguan Pada Sistem Starter dan Cara Mengatasi Masalah Pada Sistem Starter

1. Motor Starter Tidak Berputar

Ciri-ciri yang mudah di lihat dan di rasakan adalah tidak adanya proses kerja motor starter, tidak bersuara dan tidak ada getaran pada motor starter itu sendiri sehingga mesin tidak mau bergerak ataupun menyala karna tidak adanya daya putar yang memutar *fly wheel*. Cara mengecek dan mengatasi masalah jika motor Starter tidak berputar yaitu:

- a. Periksa adanya sekering-sekering yang terbakar sebelum melakukan servis sistem starter. Jika sekering putus maka diganti.
- b. Pastikan daya baterai terisi penuh dan baterai juga dalam keadaan yang baik.
- c. Periksa cara kerja riley starter harus terdengar klik saat starter dinyalakan. Bila terdengar klik, lanjutkan dengan memberikan tegangan baterai ke motor starter langsung dan periksa cara kerjanya. Apabila tidak normal maka kabel

motor starter tidak terhubung dengan baik atau saklar relay starter rusak. Apabila motor starter tidak berputar maka motor starter rusak.

- d. Bila tidak terdengar bunyi klik lepaskan konektor saklar relay dan periksa terminal C, 50 dan masa. (transmisi harus pada posisi netral). Bila tidak normal, Indikasi kerusakan adalah saklar posisi gigi porsneling rusak, konektor saklar relay starter longgar, ada rangkaian yang terbuka pada kabel bodi.
- e. Hubungkan konektor saklar relay starter. Sementara kunci kontak "ON" lalu di putar ke posisi "ST", ukur tegangan relay starter pada konektor saklar starter. Antara terminal 50 dan masa. Bila tidak ada tegangan maka indikasi kerusakan adalah kunci kontak rusak, saklar starter rusak, sekring terbakar/putus, konektor- konektor longgar atau ada rangkaian terbuka pada kabel bodi.
- f. Periksa cara kerja saklar rilay starter apabila berfungsi normal maka indikasi kerusakan adalah kontak pada konektor saklar relay starter longgar. Dan bila tidak berfungsi maka indikasi kerusakan adalah salar relay starter rusak.

2. Motor Starter Berputar Pelan

Hal seperti ini sering di jumpai dimana ciri-cirinya motor starter berputar tapi pelan sehingga *fly whell* juga ikut berputar namun pelan dan hal ini mengakibatkan mesin tidak mampu melakukan usaha karna momen putar awalnya tidak bisa berputar cepat. Sedangkan momen putar awal pada *fly whell* haruslah mampu berputar dalam kekuatan yang sangat cepat dan tinggi. Kemungkinan penyebab motor starter berputar pelan yaitu:

- a. Tegangan baterai yang lemah sehingga arus yang mengalir ke motor starter sedikit. Alhasil baterai harus di cas ulang.
- b. Ada tahanan yang berlebihan dialam rangkaian sistem starter sehingga arus dari baterai ke motor starter terhambat. Maka harus di cek sistem wiringnya, jika didapati ada tahanan yang berlebihan maka harus di kurangi agar arus besar mengalir ke motor starter.

- c. Kabel motor starter, kabel masa atau kabel positif baterai longgar, Maka harus di kencangkan lagi.
 - d. Sikat motor starter yang sudah aus atau habis. Maka harus di ganti dengan yang baru.
3. Motor Starter Berputar Tetapi Mesin Tidak Ikut Berputar

Hal ini bisa terjadi dengan ciri ciri yang mudah di amati dimana hanya terdengar suara motor starter saja yang berputar tapi *fly whell* tidak mau ikut berputar sehingga mesin tidak mau nyala (ada suara putaran starter tapi mesin tidak bergerak sama sekali). Kemungkinan penyebab motor starter berputar tapi mesin tidak ikut berputar:

- a. Kopling starter rusak sehingga *pinion gear* tidak bisa berhubungan dengan *fly whel*. Maka harus di ganti dengan yang baru.
- b. *Pinion gear* mengalami kerusakan sehingga tidak bisa memutarakan putaran mesin, Ini juga harus diganti.

K. Cara Mengatasi Masalah Pada Motor Starter

Berikut komponen motor starter yang mungkin mengalami kerusakan dan cara menanganinya.

1. *Pinion Gear* Aus atau Retak

- a. Periksa pada permukaan gigi *pinion* dan gigi *fly whel* apakah mengalami aus yang sangat parah. Jika aus tidak terlalu parah maka bisa di bubutkan lagi namun jika aus yang sangat parah alangkah baiknya mending di ganti.
- b. Jika *pinion gear* retak atau bahkan mengalami kepatahan pada gigi-gigi siripnya maka harus di ganti dengan yang baru.

2. *Switch Magnet* (Solenoid) Mati

Jika itu terjadi maka harus di ganti karena solenoid teriri dari kontak *plate* yang terhubung dengan plunger. Plunger pada *magnetic switch* digulung

dengan dua kumparan, kumparan bagian dalam dibuat menjadi lebih tipis atau disebut dengan kumparan *pull in coil* sedangkan kumparan bagian luar dibuat lebih tebal dan disebut dengan *hold in coil*. Kumparan *pull in coil* dihubungkan ke massa melalui *field coil* dan *armature* sedangkan kumparan *hold in coil* dihubungkan langsung dengan massa sehingga tidak mungkin untuk di akali.

3. *Armature*

- a. Jika *armature* tidak mau berputar mungkin kumparan pada *armature* putus, konslet atau terbakar maka bisa dibawa ke tukang dinamo untuk di lilitkan lagi kumparan yang baru.
- b. Jika kumparan yang terkelupas maka biasa juga di bawa ke tukang dinamo untuk di servis lagi.

4. *Brush* dan *Brush Holder* Patah

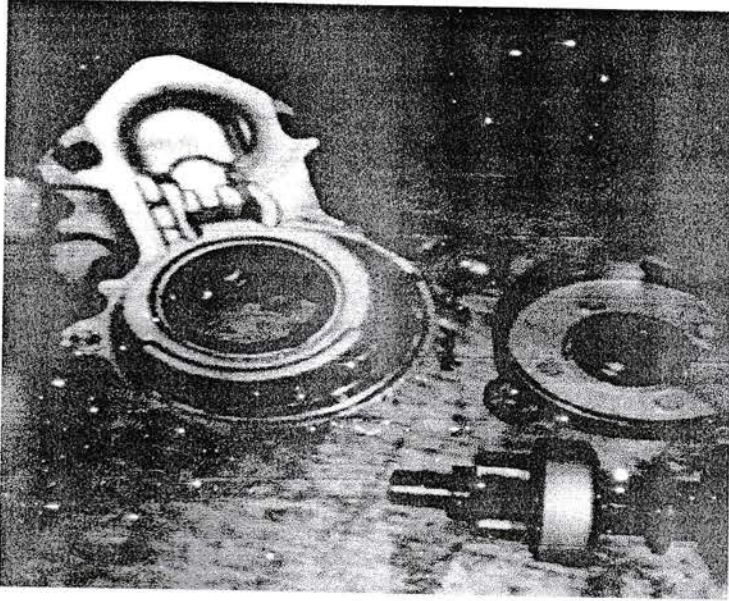
- a. Jika *brush* habis maka harus di ganti dengan *brush* yang baru.
- b. Jika kabel kumparan pada *brush* putus bisa di sambung lagi atau di solder.
- c. Jika patah maka harus di ganti karna ini merupakan tempat *brush* yang harus terpasang sempurna.

L. Perawatan Motor Starter Pada Nissan Grand Livina 1500 cc

Perawatan pada motor starter dilakukan agar motor starter selalu dalam kondisi baik dan mencegah dari kerusakan dan juga untuk deteksi apabila terjadi kerusakan ada motor starter. Perawatan dapat dilakukan dengan cara memeriksa komponen-komponen yang ada pada motor starter.

1. Pemeriksaan *Armature*

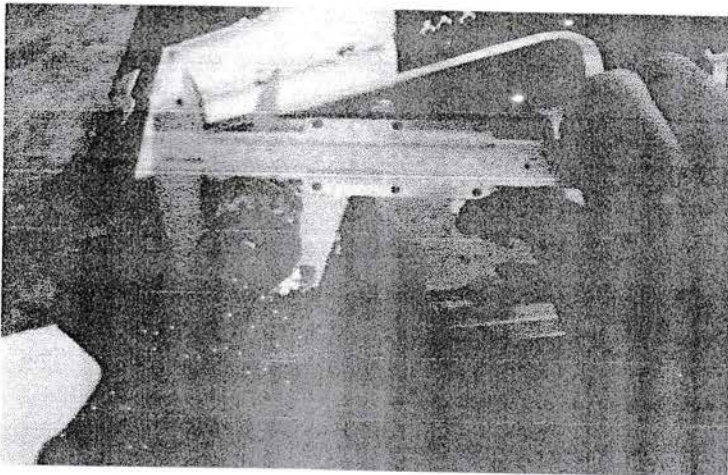
Periksa ujung poros *armature*, bos rumah penggerak dan bos ujung dari kemungkinan aus atau cacat. Bersihkan lubang dan pasang tutup bos yang baru. Pemeriksaan ini bertujuan agar tidak ada kotoran yang menempel pada bos sehingga bos selalu dalam keadaan baik. Hasil pemeriksaan bos bersih dari kotoran dan debu.



Gambar 3.20. Memeriksa Ujung Poros Armature

2. Pemeriksaan Komutator

Gosok dengan ampelas jika didapati permukaan yang kotor dan terbakar. Ukur kedalaman segmen mika dengan setandar 0,4 – 0,8 dan limit 0,2. Perbaiki keolengan (run out) menggunakan dial test indikator dengan setandar 0.02 mm limit 0,05 mm. Ukur diameter luar dengan menggunakan jangka sorong dengan ukuran standar 28,0 mm dan limit 27,0 mm.



Gambar 3.21. Pengukuran Diameter Komutator

3. Pemeriksaan Koil *Armature*

Periksa komutator dengan inti *coil armature* dengan menggunakan multitester. Periksa hubungan antara segmen-segmen dengan menggunakan multitester. Periksa kemungkinan ada hubungan antara ujung koil medan dan frame mean dengan menggunakan multitester.

4. Pemeriksaan Sikat

Ukur panjang sikat dengan menggunakan jangka sorong. Ukuran standar 13,5 mm dan limit 10 mm. Periksa isolasi antara pemegang sikat (-) dengan pemegang sikat (+) dengan menggunakan multitester.

5. Pemeriksaan Kopling Starter dan Roda Gigi *Pinion*

Periksa ulir gigi dari kemungkinan aus atau cacat dan periksa *pinion* dengan cara di putar searah dengan jarum jam apakah bergerak dengan lembut atau tidak. Putar *pinion*. *Pinion* harus berputar bebas saat diputar searah dengan jarum jam tetapi tetap terkunci jika diputar pada arah yang berlawanan.

6. Pemeriksaan Swit Magnet

Tekan pluyer lalu di lepas. Pluyer harus berbalik segera setelah dilepas ke posisi semula. Periksa kemungkinan terdapat hubungan antara terminal 50 dan terminal C dengan menggunakan multitester. Periksa kemungkinan terdapat hubungan antara terminal 50 dengan body swit dengan menggunakan multitester. Berikut hasil identifikasi pengecekan motor starter, lihat Tabel 3.2

Table 3.2 Hasil Identifikasi

No	Pemeriksaan	Standar	Hasil
1	Pemeriksaan kealaman segmen mika	kedalaman 0,4 – 0,8 mm Minim 0,2 mm	0,6 mm Baik
2	Pemeriksaan klonjongan (<i>run</i>)	Setandar	0,02 mm

	<i>out</i>)	0,02mm Limit 0,05 mm	Baik
3	Pemeriksaan diameter luar komutator	Setandar 28,0 mm Limit 27,0 mm	28,0 mm Baik
4	Pemeriksaan ujung-ujung koil medan	Ada hubungan Baik	
5	Pemeriksaan ujung koil medan dengan frame medan Pemeriksaan panjang sikat	Tidak ada hubungan Baik Standar 13,5 mm Limit 10 mm	
6	Pemeriksaan isolasi dengan pemegang sikat (-) dan (+)	Tidak ada hubungan Baik	
7	Pemeriksaan hubungan terminal 50 dengan terminal C	Ada hubungan Baik	
8	Pemeriksaan hubungan terminal 50 dengan bodi swit	Ada hubungan	

Berikut ini adalah jenis-jenis gangguan serta penyebab kerusakan starter motor serta cara mengatasinya, lihat Tabel 3.3.

Table 3.3. Penyebab dan Cara Mengatasi Kerusakan

No	Jenis Gangguan	Penyebab	Cara Mengatasi
1	Tidak terdengar suara pada waktu kunci kontak posisi ST	- Terminal 50 lepas - Sekering putus - Kunci kontak	Perbaiki/ganti
2	Motor starter tidak kuat	Baterai habis	Charger

	memutar mesin		baterai
3	Motor starter kadang kuat memutar mesin kadang tidak kuat	- Komutator kotor - Terminal 50 kendor - Sikat 1/2 habis	Perbaiki/ganti
4	Motor starter baru dapat berputar setelah di "Start" beberapa kali	- Komutator ada yang korosi - Solderan ujung kawat gulungan angker retak/lepas	Perbaiki/ganti
5	Motor starter tidak dapat langsung berputar dan hanya terdengar "tek-tek-tek-tek"	- Kumparan penahan putus pada solenoid - Akibat sikat arang pendek	Ganti

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pembuatan laporan kerja praktek analisa gangguan sistem starter pada mesin Nissan Grand Livina 1500 cc dan cara mengatasinya memiliki 2 kesimpulan, diantaranya:

1. Dalam mengatasi kerusakan pada sistem starter khususnya starter Nissan Grand Livina 1500 cc ada proses dan urut-urutannya mulai identifikasi pemeriksaan dan jika ada kerusakan dilanjutkan ke proses perbaikan ataupun penggantian komponen. Hal ini bertujuan agar didapati data yang lebih spesifik dan langsung dapat di temukan sumber kerusakan yang sebenarnya tanpa ada yang tertinggal.
2. Merawat sistem starter pun diperlukan guna mendukung umur kinerja starter terutama pada motor starter sehingga dapat sedikit memperpanjang umur motor starter. Yang harus di perhatikan dalam merawat sistem starter seperti pengecekan kondisi aki, kondisi sekring sistem starter, kondisi motor starter seperti solenoid, brash atau panjang sikat, kumparan dan lilitan angker dan lain sebagainya sesuai prosedur perawatan.

B. Saran

Penulis menyarankan agar sistem starter harus selalu dirawat dan di cek tingkat kerusakannya secara berkala seperti

1. Menjaga sistem rangkaian pada sistem starter dari kerusakan yang di sebabkan faktor usia ataupun pemakaian.
2. Bersihkan secara rutin motor starter terutama pada soket-soket kelistrikannya dari debu-debu yang mungkin dapat menghambat arus ke motor starter

3. Selalu cek dan periksa komponen komponen motor starter secara berkala sesuai ketentuan yang seharusnya.
4. Hindari pemakaian pemakaian sistem starter yang tidak sesuai pada fungsi sistem starter itu sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Buntarto. (2015). *Dasar-dasar Kelistrikan Otomotif*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
2. Buntarto. (2015). *Sistem Kelistrikan Pada Mobil*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
3. NISSAN. (2010). *Buku Panduan Training Pendidikan Dasar Teknisi Nissan*. Jakarta: PT.Nissan Motor Indonesia.
4. NISSAN. (2010). *Buku Panduan Training Reparasi Mesin*. Jakarta: PT. Nissan Motor Indonesia.
5. NISSAN. (2011-2012). *Peraturan Perusahaan PT. Wahana Trans Lestari Medan*. Jakarta: Indomobil Group.
6. Salva. (2017, September 18). *Sejarah Penemuan Electric Starter*. Retrieved from Promo Nissan: <http://promonissan.com/>