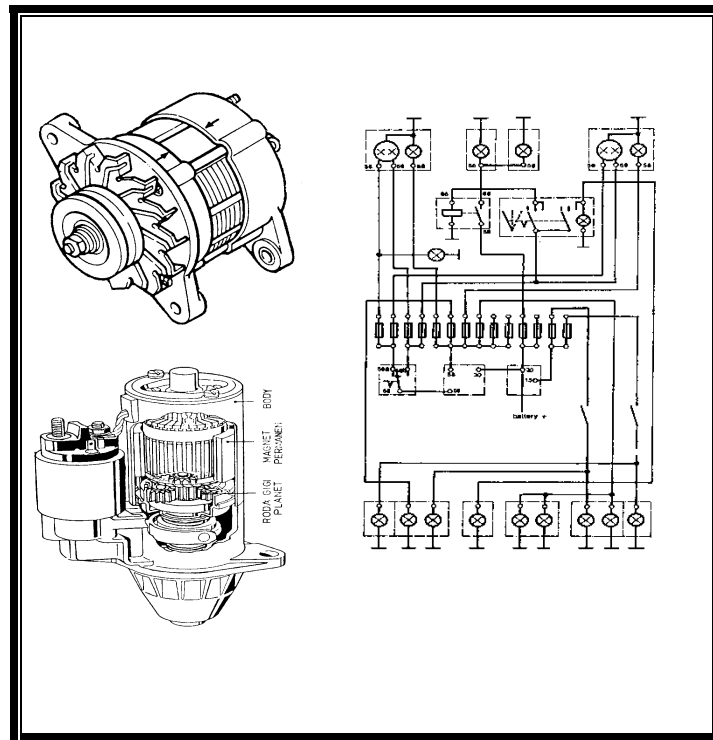


BUKU PANDUAN PRAKTEK

TEKNIK LISTRIK OTOMOTIF



Disusun Oleh :

ALADIN EKO PURKUNCORO, ST, MT

JURUSAN TEKNIK MESIN D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

PETUNJUK UMUM PRAKTIKUM

MATA KULIAH LISTRIK OTOMOTIF

I. MAKSUD DAN TUJUAN

Praktek listrik otomotif ini dilakukan guna menunjang teori yang sedang atau telah diberikan pada Mata Kuliah Listrik Otomotif.

TUJUAN UTAMA :

1. Mengetahui definisi, fungsi, klasifikasi, bongkar pasang system kelistrikan pada otomotif serta komponen dan simbolnya pada sistem kelistrikan pada otomotif. Permasalahan dan perawatan sistem kelistrikan pada otomotif.
2. Dengan melakukan praktek ini diharapkan mahasiswa dapat menyadari pentingnya suatu permasalahan kelistrikan pada otomotif kendaraan yang dikaitkan dengan penggunaannya didalam praktek.
3. Memahami teknologi kelistrikan pada otomotif.

II. PERATURAN PRAKTIKUM

A. KEHADIRAN

1. Praktikum diharuskan hadir 15 menit sebelum praktikum dimulai.
2. Praktikum yang tidak mengikuti praktikum dianggap gagal (mengundurkan diri) dan harus mengulang seluruh mata praktek tersebut pada periode berikutnya (kecuali ada pemberitahuan).
3. Jadwal Praktikum Mulai Jam 08.00- Selesai (sesuai dengan jadwal)

B. TATA TERTIB

1. Setiap praktikum wajib memakai Jas Lab. Setiap kali mengikuti praktek.

2. Tidak dibenarkan memakai sandal, sepatu sandal dan selama praktikum dilarang merokok.
3. Selama mengikuti praktek tidak dibenarkan meninggalkan ruangan praktek (bengkel) tanpa seizin pengawas atau asisten.
4. Tas dan barang-barang yang tidak digunakan selama praktek harus disimpan ditempat penyimpanan barang yang sudah disediakan.
5. Praktikan harus menjaga keamanan dan keterangan selama berada dibengkel.

C. PEMAKAIAN ALAT

1. Periksa kelengkapan alat sebelum melakukan praktek.
2. Setiap pemakaian alat harus seizin asisten.
3. Kehilangan atau kerusakan alat adalah tanggungjawab dari kelompok peserta praktek untuk mengganti alat-alat tersebut.
4. Setiap akhir praktek ruangan (bengkel) dan alat-alat yang digunakan harus dirapikan.

III. TUGAS DAN LAPORAN

- ❖ Mengisi lembar kerja praktek dan trouble shooting .
- ❖ Penyerahan laporan praktek paling lambat **dua minggu** setelah selesai UAS.
- ❖ Keterlambatan pengumpulan laporan akan **di gugurkan** dan tidak mendapatkan nilai praktek sebagai kelengkapan nilai UAS.

IV. CARA PENILAIAN

- | | |
|---------------------------------|------|
| 1. Ujian praktek | 30 % |
| 2. Unjuk kerja selama Praktek | 30 % |
| 3. Buku laporan sesudah praktek | 40 % |

TATA TERTIB

PRAKTEK

1. Peserta praktek **harus hadir 5 (lima) menit** sebelum praktikum dimulai.
2. Peserta praktek diharuskan memakai pakaian yang rapi (**tidak diperkenankan memakai kaos oblong, celan sobek dan sandal**).
3. Peserta praktek diwajibkan menjaga keutuhan peralatan praktikum yang dipergunakan. Apabila **terjadi kerusakan / kehilangan** dengan nilai praktek dibawah 100 ribu menjadi tanggung jawab perseorangan, dengan nilai peralatan diatas 100 ribu menjadi tanggung jawab dari kelompok yang melaksanakan praktek.
4. Peserta praktek yang tidak hadir selama periode praktek yang telah dijadwalkan **dinyatakan mengundurkan diri** dan biaya praktek tidak dapat dikembalikan.
5. Selama praktikum, peserta praktek diwajibkan mengikuti instruksi yang diberikan oleh instruktur.
6. Peserta praktek diharuskan mengisi daftar hadir setelah selesai praktek.
7. Peserta praktek **tidak diperbolehkan keluar ruangan, bercanda, merokok dan makan / minum** saat praktek berlangsung.
8. Sebelum meninggalkan ruang praktek, peserta praktek harus menunjukkan **kelengkapan peralatan** yang dipergunakan praktek kepada instruktur praktek.
9. Hal-hal yang belum dicantumkan pada tata tertib praktek ini, akan ditetapkan pada waktu pelaksanaan praktek.

Kepala
Lab. otomotif

Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT
NIP. P. 1031100445

KATA PENGANTAR

Buku panduan Praktek Teknik Listrik Otomotif ini dikhususkan untuk mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Diploma Tiga (D-III) yang melaksanakan Praktek listrik Otomotif di Laboratorium Otomotif Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan adanya buku panduan ini diharapkan mahasiswa tidak mengalami kesulitan dalam pelaksanaan praktek maupun penyusunan Laporan Hasil Praktek.

Kepala

Laboratorium Otomotif

DAFTAR ISI

TATA TERTIB PRAKTEK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

1.1 Simbol – simbol dan kode terminal kelistrikan

1.2 Sistem penerangan

- a. Sistem lampu kepala dan kota

1.3 Sistem lampu tanda

- a. Sistem lampu tanda belok dan hazzard
- b. Sistem lampu rem
- c. Lampu Mundur
- d. Klakson

1.4 Sistem pengisian

- a. Alternator
- b. Regulator

1.5 Sistem pengapian

- a. Sistem pengapian konvensional
- b. Sistem pengapian elektronik











1.6 Sistem starter


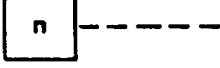
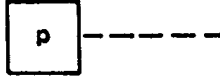
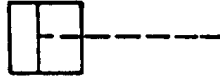
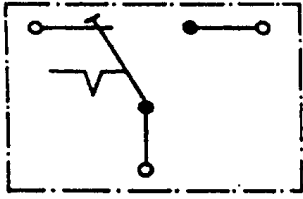
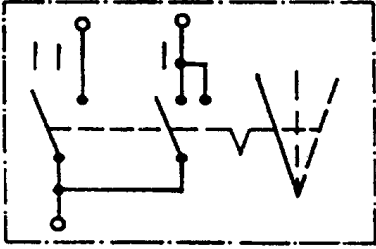
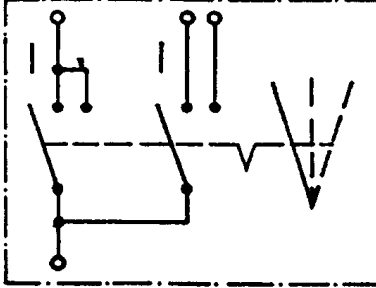
- a. Bagian – bagian starter
- b. Sakelar magnet (Selenoid)

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAPMIRAN

1.1 SIMBOL – SIMBOL DAN NOMOR KODE TERMINAL KELISTRIKAN

NO.	Simbol	Arti
1.		Arus searah
2.		Arus bolak-balik
3.		Arah arus mendekati
4.		Arah arus menjauhi
5.		Baterai
6.		Steker
7.	Massa	
8.		Sekering
9.		Tahanan secara umum
10.		Tahanan yang bisa diubah-ubah (potensiometer)
11.		Alat ukur secara umum

NO.	Simbol	Arti
12.		Sakelar pemindah
13.		Putaran
14.		Tekanan
15.		Membran (diafragma)
16.		Sakelar dim
17.		Sakelar lampu kepala
18.		Sakelar lampu kepala

1.2 SISTEM PENERANGAN

a. Sistem Lampu Kepala dan kota

Rangkaian ini terdiri dari:

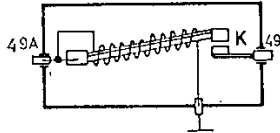
No	Nama	Keterangan	
1	<i>Lampu kepala</i>	Penerangan jalan	
2	<i>Lampu kota</i>	Lebar kendaraan	
3	<i>Sakelar lampu kepala</i>	Menyalakan lampu kota/kepala	
4	Sakelar dim	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lantai</i> • <i>Papan instrumen</i> • <i>Kemudi (kombinasi)</i> 	Diinjak ditarik/ditekan ditarik/ditekan atau diputar
5	Relai		
	Sebagai kontrol lampu blit <ul style="list-style-type: none"> • Lampu blit tidak bisa menyala apabila <i>lampu jauh</i> sedang menyala • Pada waktu lampu dekat hidup dan lampu blit dinyalakan, bola lampu dapat menjadi <i>panas</i> dan <i>terbakar</i> 	Sebagai sakelar dim <ul style="list-style-type: none"> • Arus yang mengalir ke lampu <i>besar</i>. • Sakelar dim lebih tahan lama, karena sakelar disini berfungsi sebagai <i>pengendali</i> saja. 	
	Sebagai kontrol lampu blit dan sakelar dim <ul style="list-style-type: none"> • Sebagai pengganti <i>sakelar dim</i> • Sebagai sakelar kontrol <i>lampu blit</i> • Lampu blit tidak bisa menyala waktu lampu <i>jauh/dekat</i> sedang menyala 	Sebagai kontrol lampu kepala dan lampu kota <ul style="list-style-type: none"> • Lampu blit bisa <i>menyala</i> disegala posisi • Sakelar lampu kepala dan sakelar dim berfungsi sebagai <i>pengendali</i> dan dipasang hanya untuk <i>massa</i> saja. 	

1.3 LAMPU TANDA

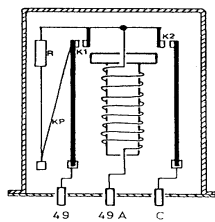
a. Sistem lampu tanda belok dan hazzard

Macam-macam pengedip

- *Model bimetal*

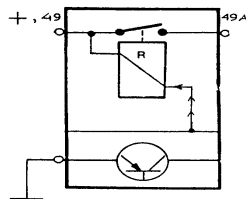


- *Model kawat panas*



- *Kondensator*

- *Transistor*



- *Sirkuit integritas*

Setiap pengedip mempunyai 2 atau 3 terminal penghubung kabel-kabel rangkaian, dengan kode-kode seperti dibawah ini

- Terminal 49 A; L = *Ke saklar lampu tanda belok*
- Terminal 49; B; X = *Ke kunci kontak (terminal 15)*
- Terminal 31 = *Ke massa*
- Terminal C = *Ke lampu kontrol*

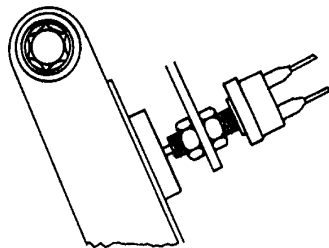
Terminal 31 dan C adakalanya tidak terdapat pada pengedip, karena terminal 31 langsung berhubungan dengan badan / bodi pengedip, dan terminal C diambil langsung secara paralel dengan lampu-lampu tanda belok.

b. Sistem lampu rem

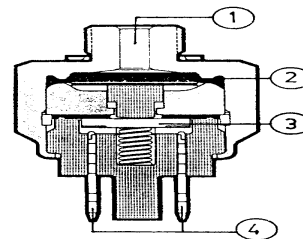
Sakelar lampu rem ada 2 macam, yaitu ;

- Sakelar mekanis : dipasang pada pedal rem, sakelar menghubungkan bila *pedal rem ditekan*
- Sakelar hidraulis : dipasang pada silinder utama, sakelar menghubungkan pada saat tekanan minyak rem sudah mencapai *0,5 – 1,5 bar*

Sakela rem mekanis



Sakelar rem hidrolis



c. Sistem lampu mundur

Digunakan sebagai pemberi tanda mundur pada kendaraan yang berada dibelakangnya dan juga sebagai penerangan dibagian belakang dari mobil tersebut saat berjalan mundur

Keterangan:

Daya lampu : 23 watt

Menyala pada posisi kunci kontak ON dan dan gigi transmisi pada posisi mundur

d. Sistem Klakson

Di fungsikan untuk memeberi tanda pada pengendara lain untuk meminta jalan atau mendahului. Biasanya pada klakson dipasang dua klakson dengan frekuensi yang berbeda dengan maksud suara yang dihasilkan akan lebih harmonis dan tidak memekakkan telinga.

Model klakson : model trompet , model cangkang siput, model biasa (umum)

1.4 SISTEM PENGISIAN

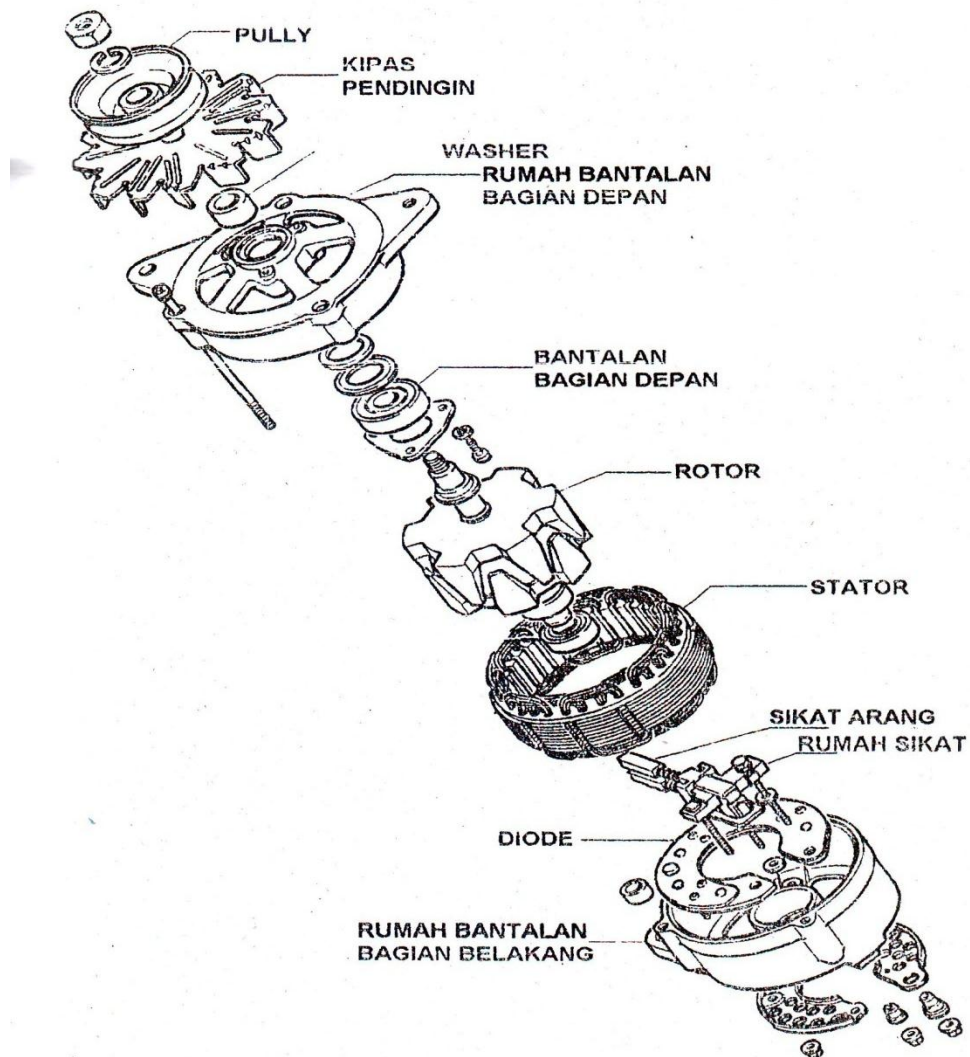
3 hal utama yang harus disesuaikan :

1. Daya pemakai
2. Kapasitas bateray
3. Daya alternator

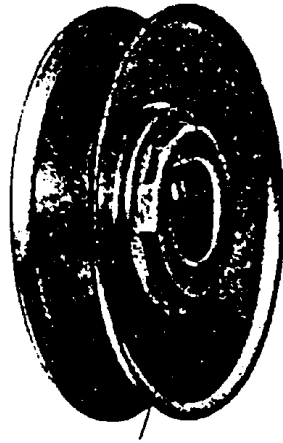
a. Alternator

Merubah energi gerak menjadi energi listrik

Bagian – bagian alternator



Roda Puli



Fungsi :

- Memindahkan tenaga putar dari mesin ke rotor
- Menentukan perbandingan putaran mesin dengan alternator

Contoh :

Putaran mesin maksimum 6.000 Rpm

Putaran alternator maksimum 10.000 Rpm

Pertanyaan : Hitunglah perbandingan putaran

$$6.000 : 10.000 = 6 : 10 = 3 : 5$$

Pertanyaan : kalau putaran idle mesin 800 Rpm, berapa putaran alternator ?

$$800 \times \frac{5}{3} = \frac{4000}{3} = \approx 1333 \text{ Rpm}$$

Pertanyaan : Kalau diameter puli mesin 170 mm, berapa diameter puli alternator ?

$$170 : \frac{5}{3} = 170 \times \frac{3}{5} = 102 \text{ mm}$$

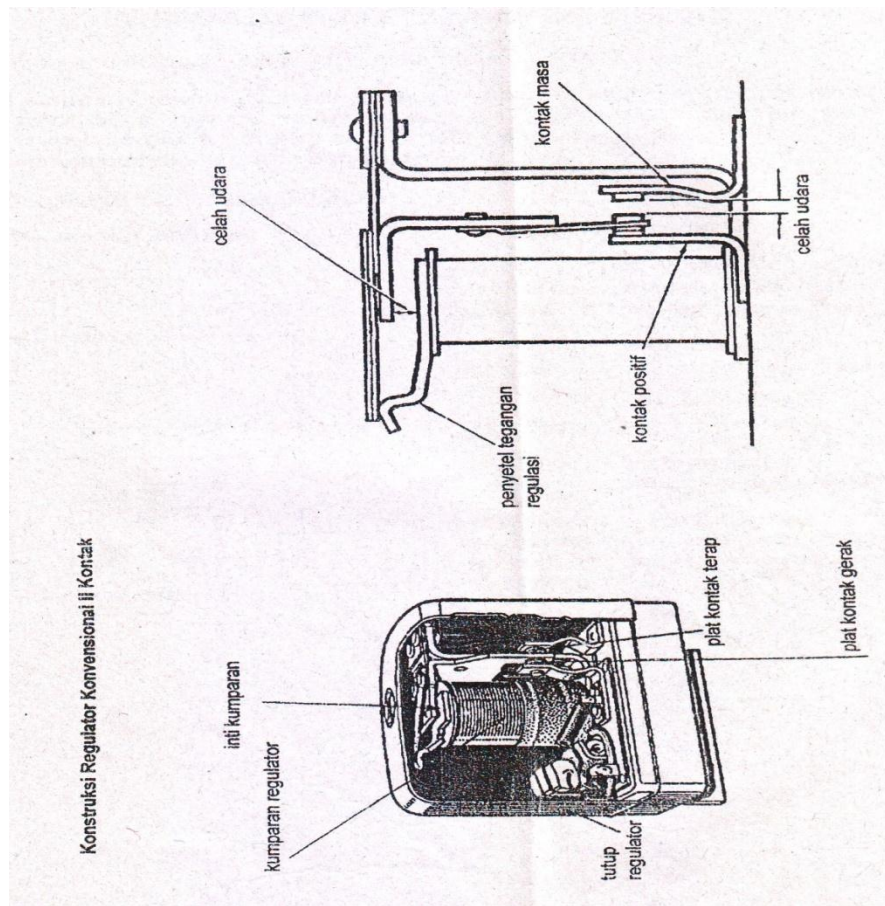
b. Regulator

Mengatur besarnya arus yang masuk kedalam kumparan rotor agar arus yang dihasilkan tetap konstant dan untuk mematikan lampu tanda pengisian secara otomatis bila alternator sudah menghasilkan arus

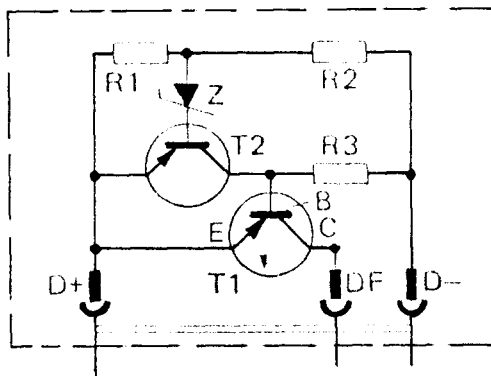
Ada dua jenis regulator, yaitu;

1. Regulator konvensional
2. Regulator tegangan elektronik

Regulator konvensional



Regulator elektronik



R1/R2/R3 = Tahanan

Z = Dioda Zener

T1/T2 = Transistor

D+ : Dari positif alternator

DF : Ke kumparan medan

D- : Ke masa alternator

E : Emitor

B : Basis

C : Kolektor

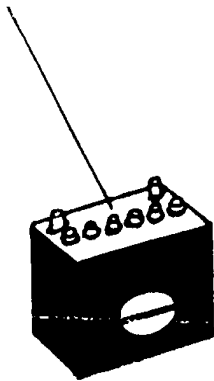
1.5 SISTEM PENGAPIAN

a. sistem pengapian konvensional

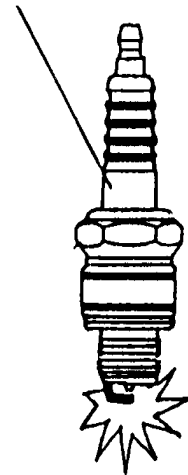
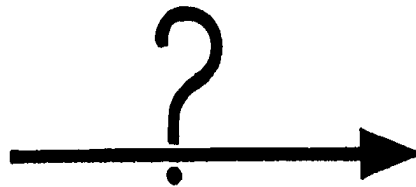
Sistem pengapian pada motor bensin ada 2 :

1. sistem pengapian baterai
2. sistem pengapian magnet

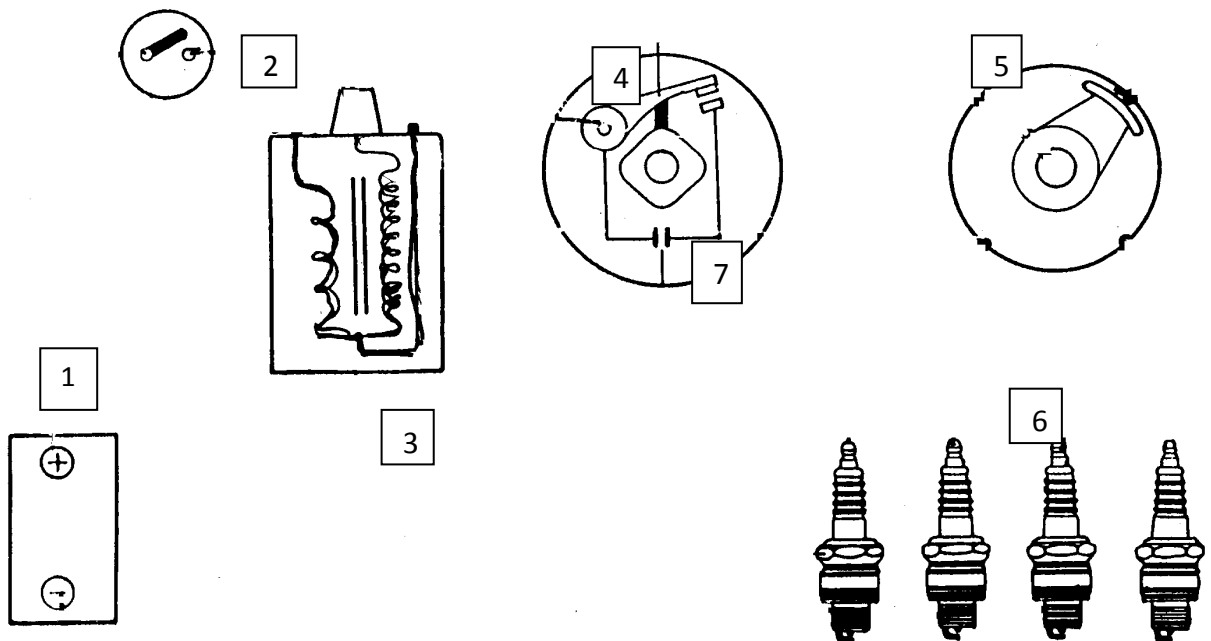
12 Volt



5000 – 25000 Volt



Tegangan baterai (12 V) dinaikkan menjadi tegangan tinggi 5000 ÷ 25000 Volt dengan menggunakan transformator (Koil).



Bagian - bagian

1. Baterai
2. Kunci kontak
3. Koil
4. Kontak pemutus
5. Distributor
6. Busi
- 7.. Kondensor

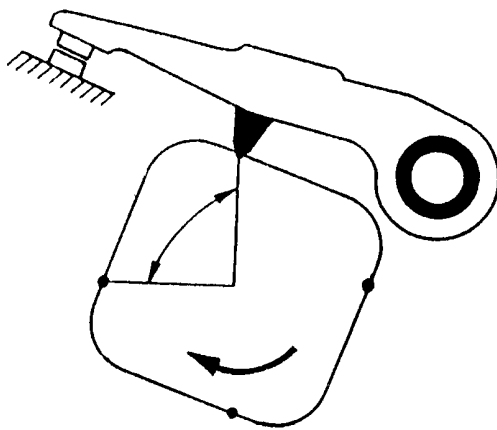
Sirkuit tegangan rendah = Sirkuit primer

Baterai – Kunci Kontak – Primer Koil – Kontak Pemutus – Kondensator – Massa

Sirkuit tegangan tinggi = Sirkuit Sekunder

Sekunder Koil – Distributor – Busi – Massa

Sudut pengapian



Sudut pengapian adalah :

Sudut putar kam distributor dari saat kontak pemutus mulai membuka 1 sampai kontak pemutus mulai membuka pada tonjolan kam berikutnya 2

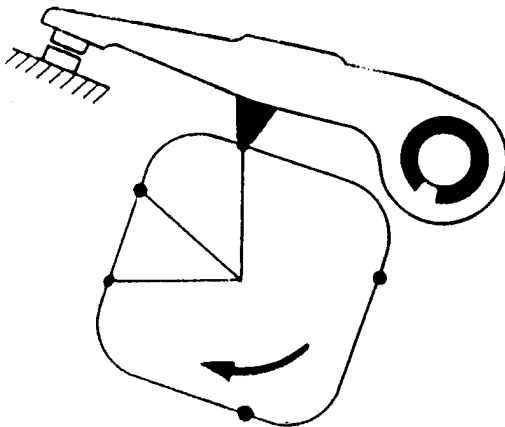
Contoh : sudut pengapian $\frac{360}{Z}$

Z = jumlah silinder

Untuk motor 4 silinder

$$\alpha = \frac{360}{4} = 90^\circ \text{ P.K}$$

Sudut dwell



Sudut putar kam distributor :

$A - B = \text{Sudut buka } Kp$

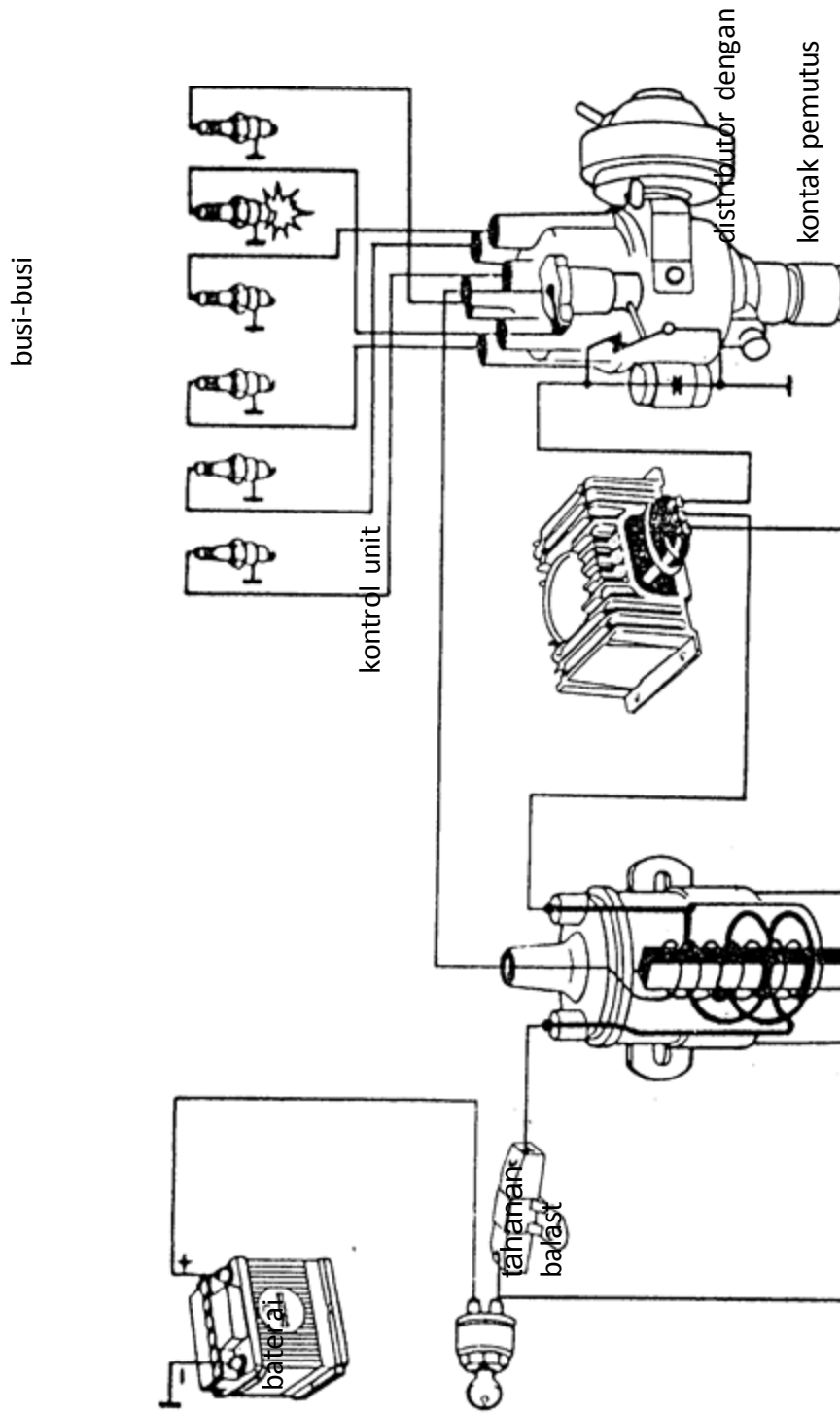
$B - C = \text{Sudut tutup } Kp$

Sudut tutup kontak pemutus dinamakan sudut dwell

kan sudut dwell

Kesimpulan : sudut dwell adalah sudut putar kam distributor pada saat kontak pemutus *menutup* (B) sampai kontak pemutus mulai *membuka* (C) pada tonjolan kam berikutnya

b. SISTEM PENGAPIAN ELEKTRONIK



Kontak pemutus berfungsi memberi informasi pada kontrol unit elektronik dan kontrol unit yang bertugas memutuskan dan menghubungkan arus primer

Sistem pengapian elektronik dibagi menjadi : (TCI-K)

2.Sistem pengapian elektronik tanpa kontak pemutus(TCIL-I)

3. Sistem pengapian menggunakan microprocessor

4. CDI

Keuntungan dan kelemahan pengapian elektronik (TCI-K)

Keuntungan :

- Arus primer lebih besar \Rightarrow *daya pengapian lebih tinggi*
- Kontak pemutus tidak aus lagi \Rightarrow *arus pengendali kecil*
- Bila kontrol unit rusak \Rightarrow *mudah diganti ke pengapian konvensional*

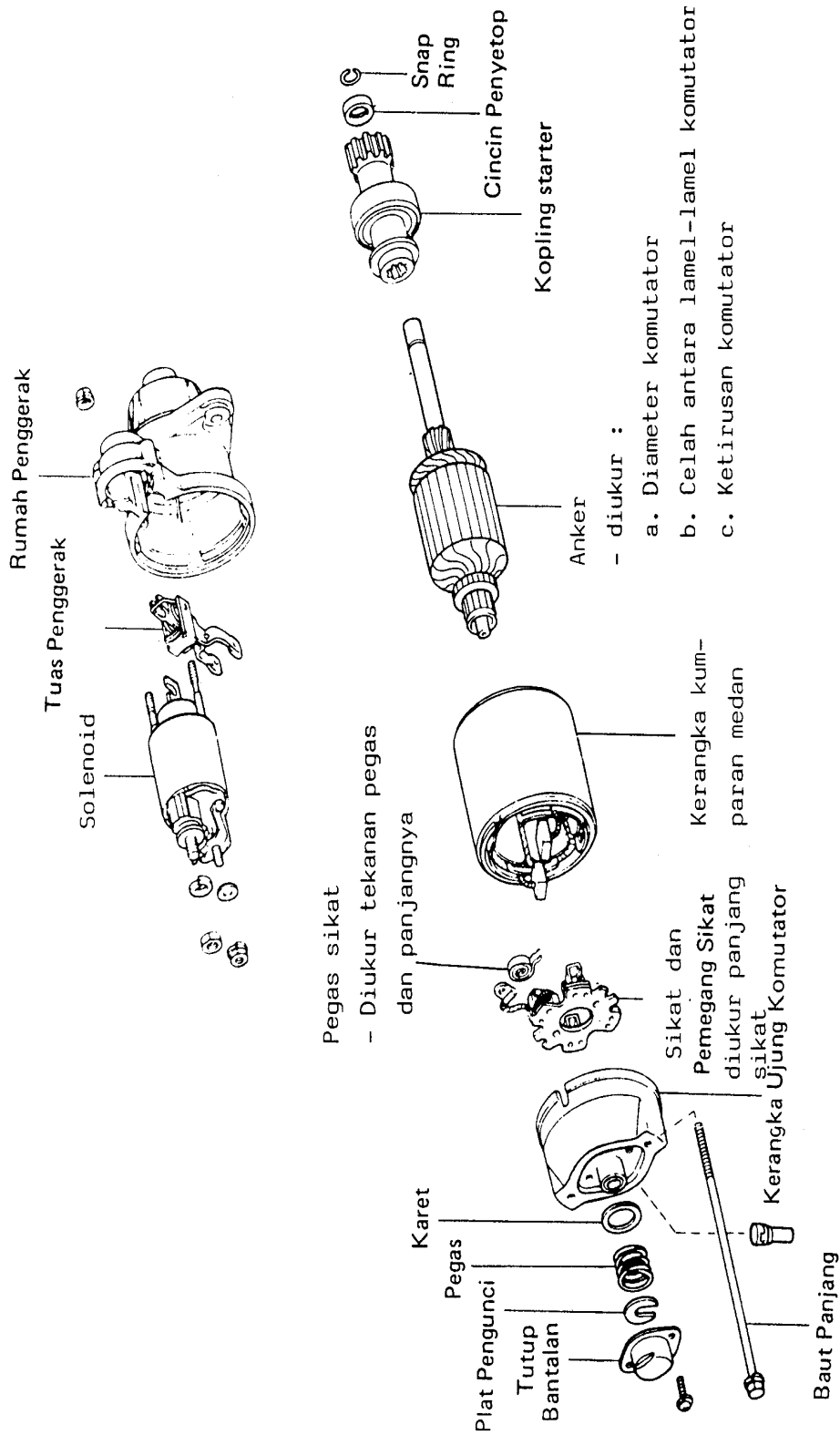
Kelemahan :

- Tumit ebonit masih bisa aus \Rightarrow *saat pengapian perlu penyetelan ulang (pada waktu yang cukup lama)*
- Pada putaran tinggi \Rightarrow *terjadi pentalan yang mempengaruhi kerja kontrol unit*
- *Kontak pemutus masih sensitif terhadap kotoran*

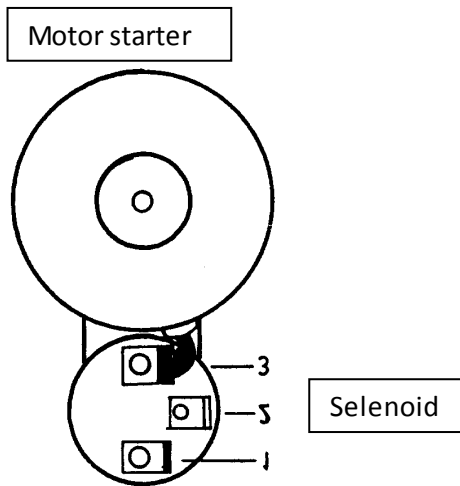
1.6 SISTEM STARTER

Suatu penggerak awal untuk memutar poros engkol sehingga mesin dapat hidup

a. Bagian – bagian stater



bagian-bagian starter dorong & sekrup (Toyota)

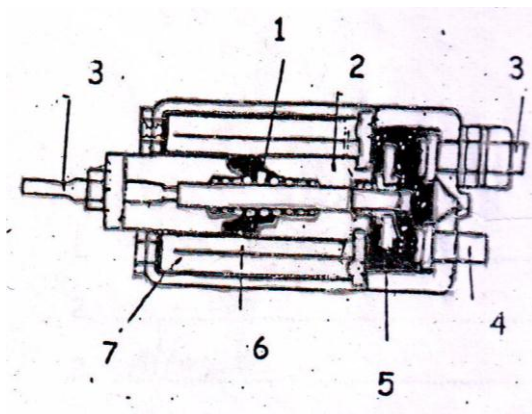


Terminal pada solenoid

1. Terminal 3 --- dari baterai
2. Terminal 50 --- dari kunci kontak
3. Terminal C --- ke kumparan medan

b. Sakelar magnet (solenoid)

Menghubungkan dan melepas gigi pinion dari dan ke roda penerus. selainn itu, juga berfungsi sebagai relai pada motor starter.



1. Pegas pengembali
2. Inti magnet
3. Terminal 30
4. Terminal 50
5. Plat kontak
6. Kumparan penarik
7. Kumparan pendorong
8. Tuas penggerak

DAFTAR PUSTAKA

Teori Kelistrikan Body Kendaraan, VEDC Malang

Modul Kelistrikan

Buku Panduan Servis, penerbit “KARYA UTAMA” , Surabaya

PETUNJUK PENULISAN

LAPORAN PRAKTEK

1. Setiap praktek diharuskan membuat 1 (satu) laporan praktek.
2. Buku laporan praktek minimal 20 lembar, dibuat rangkap 2 (dua), diketik dengan spasi 2 (dua) pada kertas HVS A4 dan dijilid dengan kover warna merah (sesuai dengan buku panduan).
3. Laporan praktek berisi :
 - a. Lembar persetujuan
 - b. Lembar pernyataan
 - c. Lembar Asistensi UTS dan UAS
 - d. Kata Pengantar
 - e. Daftar Isi
 - f. Daftar Gambar
 - g. Daftar Tabel
 - h. BAB I PENDAHULUAN
 - Latar Belakang
 - Maksud dan tujuan
 - i. BAB II DASAR TEORI
 - 2.1 Sistem Penerangan
 - Lampu kapala
 - Lampu Kota
 - 2.2 Sistem Tanda
 - Lampu Tanda Belok dan Hazzard
 - Lampu Rem
 - Lampu Mundur
 - Klakson
 - 2.3 Sistem Pengisian
 - Alternator
 - Regulator
 - 2.4 Sistem Pengapian
 - Pengapian Konvensional
 - Pengapian Elektronik

2.5 Sistem Starter

- Fungsi Komponen komponen starter

j. BAB IV PEMBAHASA

- Gangguan yang sering terjadi dalam sistem kelistrikan

k. BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

5.2. Saran

l. DAFTAR PUSTAKA

m. LAMPIRAN LEMBAR KERJA PRAKTEK

- 3 Buku laporan praktek yang asli diserahkan pada laboratorium setelah mendapat persetujuan dari Asisten, dosen pembimbing dan Kepala Laboratorium.
- 4 Pengumpulan buku laporan praktek adalah **paling lama 1 (satu) minggu sebelum UAS.**
- 5 Pengumpulan buku laporan praktek melebihi batas waktu yang telah ditentukan, **dinyatakan gugur.**
- 6 Hal-hal lain yang belum tercantum pada petunjuk penulisan laporan praktek, dapat ditanyakan pada saat konsultasi.

LAPORAN PRAKTEK
TEKNIK LISTRIK OTOMOTIF



MELIPUTI :

SISTEM PENERANGAN

SISTEM TANDA

SISTEM PENGISIAN

SISTEM PENGAPIAN

SISEM STSRTER

Disusu oleh :

Nama :

NIM :

Kelompok :

JURUSAN TEKNIK MESIN D-III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
TAHUN

CONTOH LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

**LAPORAN PRAKTEK LISTRIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

Disusun oleh:

Nama :
NIM :
Jurusan : TEKNIK MESIN D III
Kelompok :
Nilai :

DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

Mengetahui,
Kepala Lab. Manufaktur
Teknik Mesin D-III

Malang, _____
Dosen Pembimbing

Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT
NIP. P. 1031100445

.....
NIP.

KATA PENGANTAR

Berkat rahmat Tuha Yang Maha Esa penyusunan dapat menyelesaikan Laporan Praktek Listrik Otomotif yang menjadi prasyarat untuk menempuh mata kuliah Listrik Otomotif dan matakuliah yang lain yang berhubungan dengan Listrik Otomotif.

Laporan ini menurut hasil-hasil percobaan beserta teori dasar dan jawaban pertanyaan dari permasalahan yang ada, sehingga praktikum sekaligus penyusun dapat menambah wawasan tidak menguasai teori saja juga memahami pengetahuan tersebut secara teknis.

Tersusun laporan praktek ini karena adanya dorongan dan masukan, serta fasilitas dari pihak-pihak yang bergubungan dengan pelaksanaan dan penyusunan laporan Praktek Pengantar Teknik Otomotif ini, oleh karena itu penyusun menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT , sebagai Ka. Laboratorium Manufaktur Teknik Mesin D-III Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Sutriyono, Mpd dan Wahyu Panji Asmoro, ST.,MT sebagai dosen pembimbing Praktek.
3. Asisten Laboratorium Manufaktur ITN Malang.
4. Rekan-rekan yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Praktek Pengantar Teknik Otomotif.

Namun penyusun menyadari bahwa isi laporan ini masih jauh dari sempurna, Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan guna perbaikan dalam periode mendatang serta sebagai kelanjutan studi penyusun nantinya.

Malang,,

Penyusun

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Tempat / tanggal Lahir :

NIM :

Jurusan :

Fakultas :

Alamat asal :

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Praktek Listrik Otomotif yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri, dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya karya orang lain, kecuali yang telah disebut sumbernya.

Malang, 20.....

Penulis,

NIM :

LEMBAR KERJA PRAKTEK

Teknik Listrik Otomotif

Mata Kuliah:			
Pertemuan Praktek Ke:			
Hari / Tanggal:			
Materi Praktek:			
Spesifikasi: 1. 2. 3. 4. 5.			
Dilaksanakan Oleh: NIM / Nama / Tanda Tangan			
1. / /			
2. / /			
3. / /			
4. / /			
5. / /			
Penilaian Kegiatan Praktek			Dosen Pembina Mata Kuliah
1	2	3	

Keterangan Penilaian:

- 1. Ketertiban melaksanakan praktek.
- 2. Aktivitas kerja kelompok.
- 3. Kemampuan dalam praktek.

A. Penggambaran Peralatan / sistem.

Gambar :

Keterangan Komponen:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.



LABORATORIUM OTOMOTIF
TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
INSTITUT TEKNOLOGI
NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 2 Malang

LEMBAR ASISTENSIS PRAKTEK PENGANTAR TEKNIK OTOMOTIF

NAMA		FOTO 3 x 4		
NIM				
JURUSAN				
KELOMPOK PRAKTEK				
TANGGAL MULAI PRAKTEK				
NO	PRAKTEK	KONSULTASI PRAKTEK		
		KERJA PRAKTEK	LEMBAR KERJA PRAKTEK	KEHADIRAN
1.	SISTEM KELISTRIKAN LAMPU KEPALA (UTAMA)			
2.	SISTEM KELISTRIKAN LAMPU KOTA			
3.	SISTEM KELISTRIKAN LAMPU TANDA BELOK DAN HAZZARD			
4.	SISTEM KELISTRIKAN LAMPU REM			
5.	SISTEM KELISTRIKAN LAMPU MUNDUR			
6.	SISTEM KELISTRIKAN KLAKSON (BEL)			
NILAI PRAKTIKUM UTS DENGAN BOBOT 40% :				

Malang, _____

Mengetahui,
Kepala Lab. Otomotif
Teknik Mesin D-III

Dosen Pembimbing

Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT
NIP. P. 1031100445

.....
NIP.



LABORATORIUM OTOMOTIF
TEKNIK MESIN DIPLOMA TIGA
INSTITUT TEKNOLOGI
NASIONAL
Jl. Bendungan Sigura-gura 2 Malang

LEMBAR ASISTENSIS PRAKTEK PENGANTAR TEKNIK OTOMOTIF

NAMA		FOTO 3 x 4
NIM		
JURUSAN		
KELOMPOK PRAKTEK		
TANGGAL MULAI PRAKTEK		

NO	PRAKTEK	KONSULTASI PRAKTEK DAN LAPORAN			
		KERJA PRAKTEK	LEMBAR KERJA PRAKTEK	KEHADIRAN	LAPORAN
1.	SISTEM KELISTRIKAN PENGISIAN				
2.	SISTEM KELISTRIKAN PENGAPIAN KONVENSIONAL DAN CDI				
3.	SISTEM KELISTRIKAN STARTER				
NILAI PRAKTIKUM UAS DENGAN BOBOT 60% :					

Mengetahui,
Kepala Lab. Otomotif
Teknik Mesin D-III

Malang, _____

Dosen Pembimbing

Aladin Eko Purkuncoro, ST., MT
NIP. P. 1031100445

.....
NIP.