



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jl. Raya Tlogomas No 246  
Telp (0341) 464318 pes 128. Fax. (0341) 460782 Malang 65144

Nomor : E.5.a/010 /FT-Msn/UMM/ II /2020  
Lampiran : -  
Perihal : **Ucapan Terima Kasih**

Kepada Yth : Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Tarumanagara  
di - Jakarta

*Assalamu'alaikumWr. Wb.*

Dalam rangka pengembangan Laboratorium di Progam Studi Teknik Mesin UMM, yaitu dengan mengadakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan oleh Tim PKM dari Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara, kami selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UMM mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada :

Nama : **Ir. Rosehan, MT.**

Jabatan : Dosen Tetap Teknik Mesin Universitas Tarumanagara

Yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran sehingga terlaksananya perancangan, pembuatan alat praktikum, penyusunan modul praktikum dan pelatihan operasional : Motor Bakar Bensin, Pompa Seri dan Paralel, Turbin Pelton, Getaran Mekanik, dan Flow Measuring (Aliran Fluida), yang telah terlaksana pada Jum'at 7 Februari s/d Sabtu 8 Februari 2020 dari jam 09.00 wib – selesai, bertempat di Laboratorium Program Studi Teknik Mesin UMM Jl. Raya Tlogomas No. 246 Malang. Kami berharap kerjasama yang telah terjalin dapat terus ditingkatkan di masa mendatang.

Demikian surat ini disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikumWr. Wb.*

Malang, 8 Februari 2020  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



## SURAT TUGAS

Nomor: 119-D/741/FT-UNTAR/II/2020

Dekan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada Saudara :

**Ir. Rosehan, M.T**



Untuk melaksanakan kegiatan **Pengabdian Kepada Masyarakat** dengan data sebagai berikut:

Judul Kegiatan : **Pelatihan Alat Laboratorium**  
Peran : **Trainer**  
Waktu : **Jumat, 7 Februari – Sabtu, 8 Februari 2020**  
Tempat : **Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang**  
Institusi Penyelenggara : **Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang**

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara.

04 Februari 2020

Dekan



**Harto Tanujaya, S.T., M.T., Ph.D.**

Tembusan :

1. Kaprodi. Sarjana Teknik Mesin
2. Arsip

PROGRAM STUDI :

- Sarjana Arsitektur, Magister Arsitektur, Sarjana Perencanaan Wilayah dan Kota, Magister Perencanaan Wilayah dan Kota
- Sarjana Teknik Sipil, Magister Teknik Sipil, Doktor Teknik Sipil
- Sarjana Teknik Mesin, Sarjana Teknik Industri, Sarjana Teknik Elektro

Jl. Letjen. S. Parman No.1 - Jakarta 11440

P : (021) 5663124 - 5672548 - 5638335

MPWK : (021) 56967322, MTS : (021) 5655801 - 5655802, DTS : (021) 56967015 - 5645907

F : (021) 5663277, MTS : (021) 5655805, MPWK : (021) 5645956

E : ft@untar.ac.id

www.untar.ac.id



**KEGIATAN PELATIHAN ALAT LABORATORIUM  
DI  
PRODI TEKNIK MESIN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**





# **Buku Pedoman Praktikum Fenomena Mesin**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
MALANG  
DESEMBER 2019**

## Kata Pengantar

Buku pedoman Praktikum Fenomena Mesin ini disusun dengan tujuan untuk memberikan panduan dalam pelaksanaan praktikum oleh mahasiswa dan dosen yang ingin mengamati fenomena dari suatu komponen mesin pada saat menerima beban.

Penyusunan buku pedoman ini mengacu pada teori dasar dari masing-masing modul praktikum, yang disesuaikan dengan peralatan praktikum yang tersedia.

Dalam setiap percobaan, dilengkapi dengan maksud dan tujuan praktikum, teori singkat, langkah kerja percobaan, daftar pertanyaan dan lembar pengamatan. Diharapkan buku pedoman praktikum ini memberikan gambaran dan panduan Praktikum yang mudah dipahami dan dilaksanakan oleh mahasiswa.

Kerjasama pengembangan laboratorium antara Universitas Tarumanagara, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Universitas Gunadarma, Universitas Antakusuma Pangkalan Bun, Universitas Islam Riau, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. , Universitas Bengkulu, universitas Negeri Jakarta, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Universitas Jenderal Ahmad Yani, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Universitas Muhammadiyah Malang dan Universitas Muslim Indonesia, sehingga menghasilkan buku pedoman ini.

Perbaikan terus menerus terhadap isi buku pedoman praktikum ini senantiasa dilakukan, agar lebih baik dan memenuhi kebutuhan pembelajaran mahasiswa. Masukan untuk perbaikan dari semua pembaca sangat diharapkan.

Semoga buku pedoman ini bermanfaat bagi proses pembelajaran.

Malang , 07 Desember 2019  
Tim pengembangan Laboratorium,

Rosehan, Ir., MT  
Universitas Tarumanagara

Ir. Hery Suprianto, MT.  
Universitas Muhammadiyah Malang

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
PERATURAN–PERATURAN DAN KEWAJIBAN	3
Syarat-syarat dan Tata Tertib Penggunaan Laboratorium	
Hak-hak Pengguna Laboratorium	
Kewajiban Pengguna Laboratorium	
Larangan-larangan terhadap Pengguna Laboratorium	
Sangsi-sangsi terhadap Tata Tertib	
VENTURIMETER	5
1. Ruang Lingkup	
2. Dasar Teori	
3. Tujuan Percobaan	
4. Peralatan	
5. Jalan Percobaan	
6. Tugas	
7. Lembar Pengumpulan Data	
ORIFICE PLATS	10
1. Ruang Lingkup	
2. Dasar Teori	
3. Tujuan Percobaan	
4. Peralatan	
5. Jalan Percobaan	
6. Tugas	
7. Lembar Pengumpulan Data	
GETARAN MEKANIK SATU DERAJAT	15
1. Ruang Lingkup	
2. Dasar Teori	
3. Tujuan Percobaan	
4. Peralatan	
5. Jalan Percobaan	
6. Tugas	
7. Lembar Pengumpulan Data	



## PERATURAN–PERATURAN DAN KEWAJIBAN

### Syarat-syarat dan Tata Tertib Penggunaan Laboratorium

1. Mengajukan surat permohonan ijin penggunaan laboratorium kepada Ketua jurusan dan disetujui oleh Penanggung jawab laboratorium.
2. Sanggup mengisi dan menandatangani Surat Pernyataan yang dikeluarkan oleh Laboratorium.
3. Sanggup mentaati peraturan Universitas serta tata tertib yang dikeluarkan laboratorium.
4. Jam kerja pengguna laboratorium atau praktikum disamakan dengan karyawan.  
Senin s/d Jumat : 08.00 – 17.00  
Istirahat : 12.00 – 13.00

### Hak-hak Pengguna Laboratorium

1. Mendapat bimbingan dan pengarahan.
2. Memperoleh pelayanan peminjaman alat-alat yang digunakan
3. Memperoleh fasilitas sesuai dengan rekomendasi dari ketua jurusan.

### Kewajiban Pengguna Laboratorium

1. Pengguna laboratorium harus taat pada seluruh peraturan Universitas serta tata tertib yang dikeluarkan laboratorium
2. Berada di laboratorium sesuai dengan jadwal yang sudah diatur.
3. Berlaku sopan, jujur dan bertanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan oleh pembimbing.
4. Mengenakan pakaian yang telah ditentukan oleh jurusan mesin dengan rapi
5. Mengisi Log book yang telah tersedia.
6. Memberikan kabar bila berhalangan hadir atau hendak meninggalkan tempat (laboratorium).
7. Menggunakan sepatu yang aman selama di dalam laboratorium
8. Mentaati penggunaan alat-alat, dan bahan-bahan yang dipakai.
9. Melaporkan dengan segera kepada petugas / pembimbing yang berwenang apabila terjadi kerusakan atau kesalahan pengoperasian mesin.
10. Diharuskan menjaga ketenangan dan ketenteraman serta keharmonisan di lingkungan laboratorium.
11. Harus mentaati ketentuan P2K3/Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
12. Membersihkan tempat peralatan serta mengatur kembali dengan rapi apabila hendak meninggalkan ruang laboratorium.
13. Apabila telah selesai masa penggunaan laboratorium supaya membuat laporan ditujukan kepada Ketua jurusan mesin dan tembusan kepada Penanggung jawab laboratorium.

### Larangan-larangan terhadap Pengguna Laboratorium

1. Merokok dan membuat api di dalam lingkungan laboratorium, kecuali ditempat yang telah ditentukan.
2. Membawa senjata tajam, dan peralatan yang berbahaya.



3. Menerima tamu pribadi atau mengajak teman ke dalam laboratorium, kecuali seizin yang berwenang.
4. Menggunakan bahan/alat serta memasuki ruang lain tanpa izin yang berwenang.
5. Memaksa karyawan untuk melaksanakan sesuatu hal yang bukan merupakan wewenangnya.
6. Menangani secara langsung mesin-mesin, kecuali dibawah pengawasan/bimbingan petugas laboratorium.
7. Memperpanjang jam penggunaan laboratorium seperti yang telah ditentukan kecuali ada persetujuan Ketua jurusan mesin.
8. Berbuat Asusila di dalam lingkungan laboratorium.
9. Mencuri, memiliki barang-barang atau dokumen-dokumen laboratorium.
10. Berkelahi/bertengkar baik antara teman maupun dengan karyawan.
11. Menggunakan fasilitas lain.
12. Khusus wanita/siswi tidak diperkenankan:
  - Berpakaian longgar, terurai, karena akan mengundang resiko tinggi tentang keselamatan
  - Memakai rok atau baju mini.
  - Memakai sepatu bertumit tinggi.
  - Memakai perhiasan yang menyolok dan berharga.
  - Memakai tata rias muka yang berlebihan.

**Sangsi-sangsi terhadap Tata Tertib:**

1. Peringatan secara lisan.
2. Peringatan secara tertulis/Pengurangan nilai Pratikum bagi praktikan.
3. Dikeluarkan dari laboratorium.

Telah dibaca dan dipahami, sanggup untuk mentaati Peraturan-peraturan dan Kewajiban selama di dalam lingkungan laboratorium

Malang, .....

(.....)

# MODUL 1

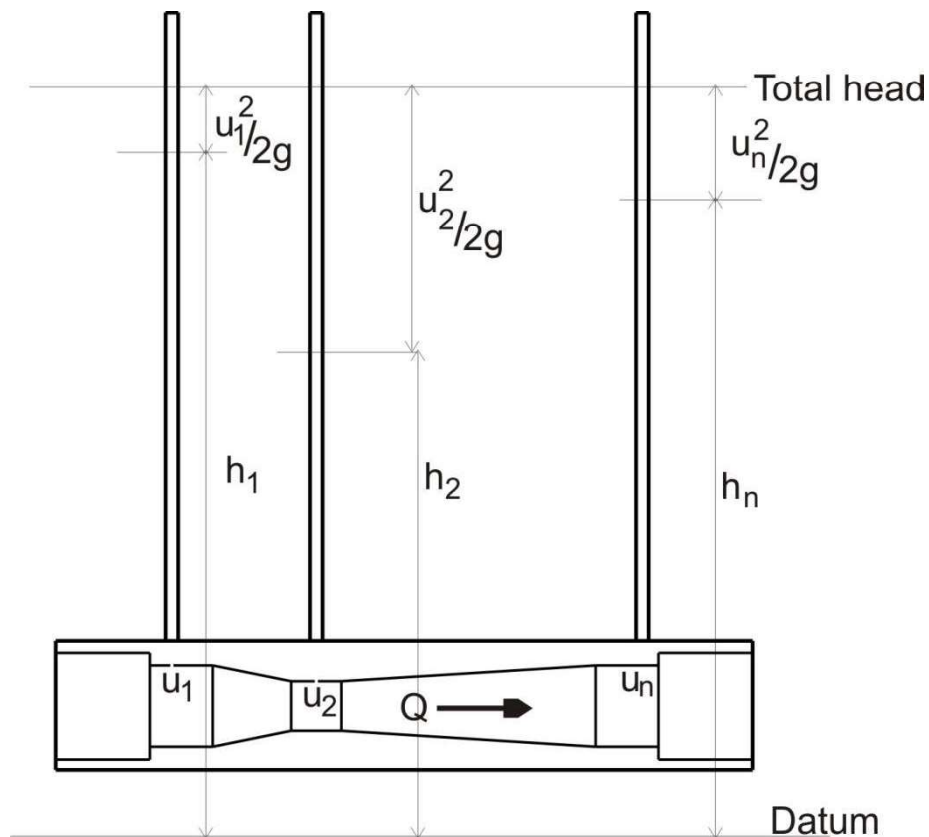
## VENTURIMETER

### 1 Ruang Lingkup

Percobaan yang akan dilakukan hanya meliputi

- a. Menentukan koefisien venturimeter
- b. Mengtur distribusi tekanan dalam venturimeter

### 2 Dasar Teori



Gambar 2.1 Diagram Aliran Melalui Venturi

Dari pertimbangan kontinuitas antara mulut venturi daerah  $A_1$  dan daerah cekikan  $A_2$

$$Q = A_1 \times u_1 = A_2 \times u_2$$

Jika rasio diameter

$$\beta = \frac{d_2}{d_1}$$

Maka:

$$\frac{A_2}{A_1} = \beta^2 \times \frac{u_1}{u_2}$$

Berdasarkan penerapan persamaan Bernoulli's teorema untuk venturi meter, dengan mengabaikan kerugian dan asumsi posisi venturi horizontal

Buku Pedoman Pratikum  
**PRESTASI MESIN**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
MALANG  
DESEMBER 2019**



# KATA PENGANTAR

Buku intruksi praktikum ini disusun untuk menunjang mahasiswa dalam kegiatan praktikum mata kuliah Prestasi Mesin. untuk keselamatan kerja, dan proses yang benar. Mahasiswa harus mengerti tentang cara pengoperasian Motor Bakar Bensin, Diesel, Kompresor Torak, Pompa Seri Paralel, Turbin Pelton dan Panel instrumen kontrol pengujian. Petunjuk pratikum ini menjelaskan intruksi dan persiapan sebelum praktikum serta parameter yang digunakan dalam penyelesaian pengolahan data hasil pratikum. Pada bagian akhir terdapat lampiran dari bagaimana mengatur parameter alat ukur. Sebelum melakukan praktikum ikuti prosedur yang ada, yakinkan menjalankan mesin dan panel kontrol .didampingi oleh teknisi laboratorium yang menguasai.

Buku intruksi pratikum ini diselesai atas kerja sama tim pengembangan laboratorium dari Universitas Tarumanagara, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Universitas Gunadarma, Universitas Antakusuma Pangkalan Bun, Universitas Islam Riau, Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH. , Universitas Bengkulu, universitas Negeri Jakarta, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Universitas Jenderal Ahmad Yani, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Universitas Muhammadiyah Malang dan Universitas Muslim Indonesia, sehingga menghasilkan buku pedoman ini.

Isi buku intruksi pratikum ini senantiasa dilakukan perbaikan terus menerus, agar dapat lebih baik. Masukan dan saran dari pembaca sangat diharapkan.

Malang, 07 Desember 2020  
Tim pengembangan Laboratorium,

Ir. Rosehan, MT  
Universitas Tarumanagara  
Ir. Hery Suprianto, MT.  
Universitas Muhammadiyah Malang

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	2
PERATURAN–PERATURAN DAN KEWAJIBAN	3
Syarat-syarat dan Tata Tertib Penggunaan Laboratorium	
Hak-hak Pengguna Laboratorium	
Kewajiban Pengguna Laboratorium	
Larangan-larangan terhadap Pengguna Laboratorium	
Sangsi-sangsi terhadap Tata Tertib	
KESELAMATAN KERJA	5
PENGUJIAN MOTOR BAKAR BENGIN	6
1. Tujuan	
2. Motor Bakar Bensin	
3. Panel Motor Bakar Bensin	
4. Prosedur Pengujian	
5. Petunjuk keamanan	
6. Parameter yang diperlukan	
Tabel Pengumpulan Data Pratikum Motor Bakar Bensin	
Data Awal Pengujian Motor Bakar Bensin	
Penjelasan Dalam Gambar	
PENGUJIAN POMPA SERI PARALEL	32
1. Tujuan	
2. Instalasi Pengujian	
3. Teori Dasar Pompa	
4. Perhitungan	
5. Instalasi Pengujian	
6. Prosedur Pengujian	
7. Tugas	
Tabel Pengumpulan Data Pratikum Pompa Seri Paralel	
Data Aawal Pengujian Pompa Seri Paralel	
Penjelasan Dalam Gambar	
PENGUJIAN TURBIN PELTON	37
1. Tujuan	
2. Perlengkapan	
3. Teori	
4. Prosedur Pengoperasian	
5. Pengumpulan Data Percobaan	
6. Langkah Percobssn	

7. Tugas
8. Spesifikasi
9. Konversi Satuan

## LAMPIRAN

41

Konversi Satuan Tekanan

Pulse Meter MP5W

Temperature Indicator T5WM

Digital Pressure Sensor

Penjelasan Panel Display



# PERATURAN–PERATURAN DAN KEWAJIBAN

## Syarat-syarat dan Tata Tertib Penggunaan Laboratorium

1. Mengajukan surat permohonan ijin penggunaan laboratorium kepada Ketua jurusan dan disetujui oleh Penanggung jawab laboratorium.
2. Sanggup mengisi dan menandatangani Surat Pernyataan yang dikeluarkan oleh Laboratorium.
3. Sanggup mentaati peraturan Universitas serta tata tertib yang dikeluarkan laboratorium.
4. Jam kerja pengguna laboratorium atau praktikum disamakan dengan karyawan.  
Senin s/d Jumat : 08.00 – 17.00  
Istirahat : 12.00 – 13.00

## Hak-hak Pengguna Laboratorium

1. Mendapat bimbingan dan pengarahan.
2. Memperoleh pelayanan peminjaman alat-alat yang digunakan
3. Memperoleh fasilitas sesuai dengan rekomendasi dari ketua jurusan.

## Kewajiban Pengguna Laboratorium

1. Pengguna laboratorium harus taat pada seluruh peraturan Universitas serta tata tertib yang dikeluarkan laboratorium
2. Berada di laboratorium sesuai dengan jadwal yang sudah diatur.
3. Berlaku sopan, jujur dan bertanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan oleh pembimbing.
4. Mengenakan pakaian yang telah ditentukan oleh jurusan mesin dengan rapi
5. Mengisi Log book yang telah tersedia.
6. Memberikan kabar bila berhalangan hadir atau hendak meninggalkan tempat (laboratorium).
7. Menggunakan sepatu yang aman selama di dalam laboratorium
8. Mentaati penggunaan alat-alat, dan bahan-bahan yang dipakai.
9. Melaporkan dengan segera kepada petugas / pembimbing yang berwenang apabila terjadi kerusakan atau kesalahan pengoperasian mesin.
10. Diharuskan menjaga ketenangan dan ketenteraman serta keharmonisan di lingkungan laboratorium.
11. Harus mentaati ketentuan P2K3/Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
12. Membersihkan tempat peralatan serta mengatur kembali dengan rapi apabila hendak meninggalkan ruang laboratorium.
13. Apabila telah selesai masa penggunaan laboratorium supaya membuat laporan ditujukan kepada Ketua jurusan mesin dan tembusan kepada Penanggung jawab laboratorium.

## Larangan-larangan terhadap Pengguna Laboratorium

1. Merokok dan membuat api di dalam lingkungan laboratorium, kecuali ditempat yang telah ditentukan.
2. Membawa senjata tajam, dan peralatan yang berbahaya.
3. Menerima tamu pribadi atau mengajak teman ke dalam laboratorium, kecuali seizin yang berwenang.
4. Menggunakan bahan/alat serta memasuki ruang lain tanpa izin yang berwenang.
5. Memaksa karyawan untuk melaksanakan sesuatu hal yang bukan merupakan wewenangnya.

6. Menangani secara langsung mesin-mesin, kecuali dibawah pengawasan/bimbingan petugas laboratorium.
7. Memperpanjang jam penggunaan laboratorium seperti yang telah ditentukan kecuali ada persetujuan Ketua jurusan mesin.
8. Berbuat Asusila di dalam lingkungan laboratorium.
9. Mencuri, memiliki barang-barang atau dokumen-dokumen laboratorium.
10. Berkelahi/bertengkar baik antara teman maupun dengan karyawan.
11. Menggunakan fasilitas lain.
12. Khusus wanita/siswi tidak diperkenankan:
  - Berpakaian longgar, terurai, karena akan mengundang resiko tinggi tentang keselamatan
  - Memakai rok atau baju mini.
  - Memakai sepatu bertumit tinggi.
  - Memakai perhiasan yang menyolok dan berharga.
  - Memakai tata rias muka yang berlebihan.

**Sangsi-sangsi terhadap Tata Tertib:**

1. Peringatan secara lisan.
2. Peringatan secara tertulis/Pengurangan nilai Pratikum bagi praktikan.
3. Dikeluarkan dari laboratorium.

Telah dibaca dan dipahami, sanggup untuk mentaati Peraturan-peraturan dan Kewajiban selama di dalam lingkungan laboratorium

Malang, .....

(.....)

# KESELAMATAN KERJA

Pada saat akan mulai praktikum mahasiswa diharapkan mengetahui dan memahami tentang keselamatan kerja. Hal ini agar dalam pelaksanaan kegiatan praktikum tidak terjadi kecelakaan kerja, baik pada mahasiswa atau kerusakan pada instrument dan peralatan pengujian, berikut ini hal-hal yang harus di perhatikan selama kegiatan praktikum .

Intruksi keselamatan kerja:

1. Mengerti dan memahami petunjuk keselamatan kerja
2. Mengerti dan memahami fungsi setiap tombol dan instrument yang ada pada panel intrumen pengujian,
3. Tidak menyentuh atau terlalu dekat dengan bagian yang berputar dan bertemperatur tinggi,
4. Hydro brake berisi air pada saat dioperasikan,
5. Tidak merubah instalasi panel pengujian atau memperbesar sekering utama panel,
6. Pengatur katup gas selalu pada posisi minimal, pada putaran idle,
7. Jangan menyalakan api atau merokok di dalam laboratorium terkhusus di dekat tangki bahan bakar.,
8. Keringkan bekas limpahan bahan bakar, stop mesin tekan tombol panik (emergensi) apabila terjadi kebocoran pada slang bahan bakar,
9. Selalu sediakan pemadam kebakaran di dekat pengoperasian motor bakar bensin,
10. Jangan menyentuh terminal saklar atau kontrol (instalasi perkabelan), karena panel dioperasikan dengan tegangan 12VDC dan 220 VAC,
11. Jangan memeriksa, minyak pelumas saat motor bakar sedang dioperasikan
12. Hendaklah menanyakan hal-hal yang kurang jelas pada teknisi laboratorium, agar keselamatan kerja tetap terjaga