

**MODUL PRAKTIKUM**  
**PERAWATAN DAN PERBAIKAN PERALATAN**  
**AUDIO VIDEO**  
**C3 TEKNIK AUDIO VIDEO**



**TIM PENGEMBANG**  
**LABORATORIUM**  
**TEKNIK AUDIO VIDEO**

**2020**

---

Modul Praktikum Perawatan dan Perbaikan Peralatan Audio Video digunakan sebagai bahan dalam melaksanakan praktikum di laboratorium Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Sukorejo

**LABORATORIUM TEKNIK AUDIO VIDEO**  
**SMK NEGERI 1 SUKOREJO**  
**KABUPATEN PASURUAN**

**2020**

**MODUL PRAKTIKUM**  
**PERAWATAN DAN PERBAIKAN PERALATAN AUDIO VIDEO**  
**C3 TEKNIK AUDIO VIDEO**

**Penyusun**

**TIM PENGEMBANG LABORATORIUM**  
**TEKNIK AUDIO VIDEO**

Diadaptasi, disesuaikan dan dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang berlaku  
di jenjang SMK dari

**MODUL PRAKTIKUM**  
**TEKNIK ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN**

Versi 1.0

Pemanfaatan dan penggunaan modul ini hanya sebatas untuk fungsi Pendidikan  
dan dalam rangka mengembangkan kompetensi siswa di dalam lingkungan  
SMKN 1 Sukorejo, jika terdapat penyebaran untuk fungsi lain dan tanpa izin dari  
SMKN 1 Sukorejo, maka akan dikenakan sanksi sesuai dengan ketentuan yang  
berlaku.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan segala nikmat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan dokumen modul praktikum untuk mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Audio Video. Modul ini dikeluarkan untuk bisa menjadi acuan dan panduan dalam melakukan praktikum dalam mata pelajaran Perawatan dan Perbaikan Peralatan Audio Video.

Modul praktikum terdiri dari beberapa unit yang telah disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku, dan kompetensi dasar serta kompetensi inti yang sudah ditetapkan dari direktorat SMK.

Modul ini masih jauh dari kata sempurna, kami berharap kelak akan terbit versi yang baru yang bisa memperbaikinya. Sumbang saran dari pada pembaca sangat kami harapkan untuk membuat versi yang lebih baik lagi.

Akhir kata, semoga modul praktikum ini dapat bermanfaat bagi para siswa dan pengajar yang menggunakannya. Ucapan Terima Kasih kami tujukan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian modul prektikum ini.

Agustus 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	3
DAFTAR ISI.....	4
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL PRAKTIKUM .....	5
TATA TERTIB PRAKTIKUM.....	6
PANDUAN UMUM KEAMANAN DAN KESELAMATAN KERJA .....	7
PANDUAN UMUM PENGGUNAAN PERALATAN .....	8
BAB I MEMBUAT DIAGRAM ALIR PERBAIKAN DAN PERAWATAN PERALATAN ELEKTRONIKA .....	9
3.1. Tujuan praktikum .....	9
3.2. Dasar teori.....	9
1.3. Alat dan Bahan .....	11
1.4. Percobaan .....	11
UNIT II MENKALIBRASI INSTRUMENT PENGUKURAN ELEKTRONIKA SEBELUM DIGUNAKAN .....	13
1.1. Tujuan praktikum .....	13
1.2. Dasar teori.....	13
1.3. Percobaan I Kalibrasi dan pengukuran Menggunakan Multimeter .....	15
1.4. Percobaan II Kalibrasi Osiloskop.....	16
UNIT III KEAMANAN KESELAMATAN KERJA .....	17
3.1. Tujuan praktikum .....	17
3.2. Dasar teori.....	17

# PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL PRAKTIKUM

**M**odul praktikum Perawatan dan Perbaikan Peralatan Audio Video ini dibuat, dengan susunan materi berdasarkan dengan kurikulum yang telah ditetapkan untuk jenjang SMK. Hal ini bertujuan agar isi dari modul praktikum ini sesuai dengan materi kurikulum yang berlaku. Modul ini disusun dengan tujuan guna memperlancar siswa dalam melaksanakan praktikum.

**O**perasikanlah peralatan laboratorium dengan hati-hati dan seksama, karena dengan hal tersebut anda juga membantu kami dalam menjaga peralatan – peralatan tersebut.

**D**alam modul ini siswa akan melaksanakan beberapa percobaan yang berhubungan dengan Perawatan dan Perbaikan Peralatan Audio Video mulai dari yang sederhana sampai dengan tingkat lanjut.

**U**ntuk kelancaran praktikum, setiap kali praktikum maka modul ini harus dibawa. Dan sebelum praktikum, materi yang akan dipraktikan harus dibaca terlebih dahulu, untuk mempermudah anda sekaligus menyingkat waktu praktikum. Sehingga waktu praktikum benar-benar anda gunakan untuk memahami materi yang anda dapatkan dari praktikum.

**L**ancarnya praktikum akan lebih memudahkan anda dalam memahami materi yang disampaikan di dalam kelas. Hal yang paling menentukan penguasaan materi bukan Guru atau toolman pada saat praktikum apalagi modul praktikum, Tapi kerja keras.

**>> Selamat Berpraktikum <<**



# TATA TERTIB PRAKTIKUM

## A. KELENGKAPAN

Setiap praktikan, Toolman dan Guru wajib berpakaian lengkap, menggunakan wearpack, katelpak, celana Panjang atau rok, menggunakan sepatu, dan menggunakan APD sesuai dengan kebutuhan praktikum. Praktikan wajib membawa kelengkapan praktikum sebagai berikut :

1. Modul Praktikum
2. Alat Tulis
3. Alat dan Bahan yang diluar Laboratorium

## B. WAKTU

1. Praktikan wajib datang maksimal 10 menit sebelum waktu praktikum dimulai.
2. Praktikan memanfaatkan waktu semaksimal mungkin selama praktikum.

## C. PERSIAPAN PRAKTIKUM

1. Praktikan wajib membaca dan memahami isi modul praktikum.
2. Praktikan mengerjakan terlebih dahulu tugas sebelum praktikum (jika ada).
3. Praktikan mengisi daftar hadir.
4. Toolman mempersiapkan alat dan bahan sesuai dengan praktikum yang akan dilaksanakan.

## D. PELAKSANAAN PRAKTIKUM

1. Dilarang makna, minum, merokok, dan tidur ataupun kegiatan lainnya yang dapat mengganggu jalannya praktikum.
2. Dilarang menggunakan peralatan komunikasi seperti HP atau lainnya selama praktikum.
3. Khusus untuk praktikum di dalam laboratorium, alas kaki dilepas.
4. Praktikan mengerjakan praktikum dengan sebaik – baiknya, dilarang bercanda atau melakukan hal yang berbahaya terhadap praktikan lain.
5. Toolman membantu praktikan jika praktikan mengalami kesulitan.

## E. AKHIR PELAKSANAAN PRAKTIKUM

1. Praktikan membereskan semua peralatan praktikum yang sudah dipakai pada saat pelaksanaan praktikum berlangsung.
2. Praktikan melapor ke toolman dan guru bahwa praktikum telah selesai.
3. Praktikan membuat laporan praktikum.

## F. LAPORAN PRAKTIKUM

1. Laporan ditulis tangan atau diketik dengan computer sesuai dengan kebutuhan.
2. Format Laporan sesuai dengan ketentuan yang disampaikan oleh Guru dan Toolman.
3. Laporan dikumpulkan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

## G. SANKSI

1. Pengabaian segala macam peraturan diatas dapat dikenai sanksi pengurangan nilai praktikum yang bersangkutan.

# **PANDUAN UMUM KEAMANAN DAN KESELAMATAN KERJA**

## **A. KEAMANAN**

Pada prinsipnya, agar terwujud praktikum yang aman, diperlukan partisipasi seluruh praktikan dan toolman pada praktikum yang bersangkutan. Hindari bermain dan melakukan candaan yang tidak perlu pada saat melakukan praktikum.

## **B. KESELAMATAN**

Untuk bisa mewujudkan keselamatan pada saat melakukan pekerjaan, maka seluruh praktikan dan toolman harus memperhatikan APD standar yang harus dipakai. Mematuhi segala peraturan dan menjalankan praktikum sesuai dengan prosedur yang ada.

## **C. BAHAYA LISTRIK**

1. Perhatikan dan pelajari tempat – tempat sumber listrik ( stopkontak dan Circuit Breaker) yang ada pada Laboratorium.
2. Pastikan peralatan yang digunakan dengan bersentuhan tidak mengalirkan listrik.
3. Jika melihat ada kerusakan yang berpotensi menimbulkan bahaya, segera laporkan pada Toolman.
4. Tidak melakukan pekerjaan kelistrikan pada saat tubuh dalam kondisi basah.
5. Jangan panik jika mengalami sengatan listrik, putuskan tegangan atau matikan semua peralatan elektronik yang terhubung.
6. Selalu waspada pada saat melakukan praktikum.

## **D. BAHAYA API ATAU PANAS**

1. Praktikan dan Toolman dilarang membawa benda – benda yang mudah terbakar ke dalam Laboratorium.
2. Jangan melakukan sesuatu yang dapat menimbulkan api atau panas berlebih.
3. Jika menghadapi bahaya api atau panas berlebih jangan panik, beritahukan dan minta tolong kepada teman atau Toolman untuk memadamkan.
4. Selalu waspada pada saat melakukan praktikum.

## **E. BENDA TAJAM DAN LOGAM**

1. Dilarang membawa benda tajam (pisau, gunting, atau sejenisnya) ke dalam Laboratorium.
2. Dilarang menggunakan perhiasan dari logam secara berlebihan.
3. Jika terkena benda tajam , jangan panik segera beritahukan kepada Guru atau Toolman.
4. Selalu waspada pada saat melakukan praktikum.

# PANDUAN UMUM PENGGUNAAN PERALATAN

## A. KEPATUHAN

1. Sebelum menggunakan alat - alat praktikum, pahami petunjuk penggunaan alat itu.
2. Perhatikan dan patuhi peringatan (*warning*) yang biasa tertera pada badan alat.
3. Pahami fungsi atau peruntukan alat - alat praktikum dan gunakanlah alat – alat tersebut hanya untuk aktivitas yang sesuai fungsi atau peruntukannya. Menggunakan alat praktikum di luar fungsi atau peruntukannya dapat menimbulkan kerusakan pada alat tersebut dan bahaya keselamatan praktikan.
4. Pahami *rating* dan jangkauan kerja alat- alat praktikum dan gunakanlah alat – alat tersebut sesuai *rating* dan jangkauan kerjanya. Menggunakan alat praktikum di luar *rating* dan jangkauan kerjanya dapat menimbulkan kerusakan pada alat tersebut dan bahaya keselamatan praktikan.
5. Pastikan seluruh peralatan praktikum yang digunakan aman dari benda/ logam tajam, api/ panas berlebih atau lainnya yang dapat mengakibatkan kerusakan pada alat tersebut.
6. Tidak melakukan aktifitas yang dapat menyebabkan kotor, coretan, goresan atau sejenisnya pada badan alat-alat praktikum yang digunakan.

## B. SANKSI

1. Pengabaian segala macam peraturan diatas dapat dikenakan sanksi pengurangan nilai praktikum yang bersangkutan.
2. Jika terdapat kerusakan alat yang diluar penggunaan alat tersbut, maka praktikan diwajibkan untuk mengganti alat tersebut

# **BAB I MEMBUAT DIAGRAM ALIR PERBAIKAN DAN PERAWATAN PERALATAN ELEKTRONIKA**

## **3.1. Tujuan praktikum :**

1. Memahami fungsi diagram alir untuk memudahkan proses pekerjaan
2. Memahami Bentuk dan arti masing – masing diagram alir
3. Membuat diagram alir dari perbaikan dan perawatan peralatan elektronik

## **3.2. Dasar teori**

### **1.2.1. Pengertian Flowchart**

Flowchart atau dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan Diagram Alir ini dipergunakan dalam industri manufakturing untuk menggambarkan proses-proses operasionalnya sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses ke proses lainnya. Flowchart atau Diagram Alir sering digunakan untuk mendokumentasikan standar proses yang telah ada sehingga menjadi pedoman dalam menjalankan proses produksi. Disamping itu, Flowchart atau Diagram Alir ini juga digunakan untuk melakukan Analisis terhadap proses produksi sehingga dapat melakukan peningkatan atau perbaikan proses yang berkesinambungan (secara terus menerus).

Pada dasarnya, Flowchart (Diagram Alir) adalah alat yang digunakan untuk melakukan Perencanaan Proses, Analisis Proses dan Mendokumentasikan Proses sebagai standar Pedoman Produksi.

Flowchart (Diagram Alir) merupakan alat (tool) dasar dan mudah dipergunakan serta sangat bermanfaat bagi suatu perusahaan Manufakturing dalam mengidentifikasi proses operasionalnya terutama untuk menjelaskan setiap langkah dalam menjalankan Proses Operasionalnya.

Beberapa Keuntungan dalam penggunaan Flowchart (Diagram Alir) antara lain :

- Sebagai Dokumentasi Prosedur Kerja dalam ISO
- Sebagai pedoman untuk menjalankan Operasional
- Sebagai pedoman untuk melakukan pelatihan terhadap Karyawan baru
- Sebagai benchmark (patokan)
- Sebagai Peta kerja untuk mencegah terjadi kehilangan arah
- Untuk mempermudah pengambilan keputusan

### **1.2.2. Simbol – simbol Flowchart**

Flowchart (Diagram Alir) berbentuk Diagram yang mewakili Algoritma atau Proses dengan berbagai jenis kotak-kotak dan dihubungkan oleh garis-garis panah sebagai arah alirannya. Di dalam Kotak-kotak proses biasanya diberikan Label atau judul singkat mengenai proses yang dilakukannya. Berikut beberapa simbol dan maknanya.

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	<b>TERMINATOR</b>	Permulaan/akhir program
	<b>GARIS ALIR (FLOW LINE)</b>	Arah aliran program
	<b>PREPARATION</b>	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
	<b>PROCESS</b>	Proses perhitungan/proses pengolahan data
	<b>INPUT/OUTPUT DATA</b>	Proses input/output data, parameter, informasi
	<b>PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)</b>	Permulaan sub program/proses menjalankan sub program
	<b>DECISION</b>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<b>ON PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	<b>OFF PAGE CONNECTOR</b>	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

### 1.2.3. Pedoman Pembuatan Diagram Alir

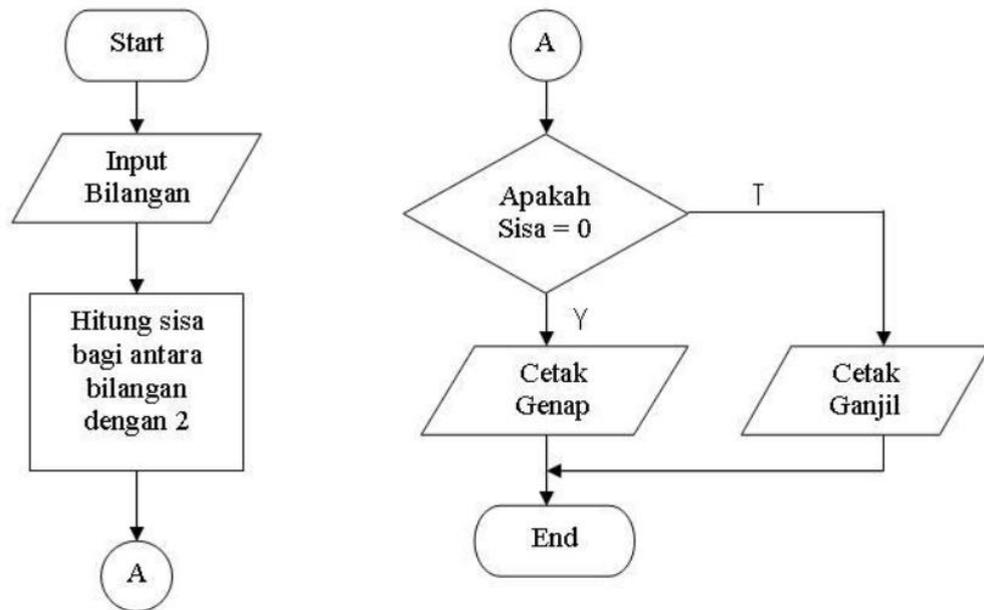
Bila anda akan membuat flowchart, ada beberapa petunjuk yang harus diperhatikan, seperti :

1. Flowchart digambarkan dari halaman atas ke bawah dan dari kiri ke kanan.
2. Aktivitas yang digambarkan harus didefinisikan secara hati-hati dan definisi ini harus dapat dimengerti oleh pembacanya.
3. Kapan aktivitas dimulai dan berakhir harus ditentukan secara jelas.
4. Setiap langkah dari aktivitas harus diuraikan dengan menggunakan deskripsi kata kerja misalkan MENGHITUNG PAJAK PENJUALAN.
5. Setiap langkah dari aktivitas harus berada pada urutan yang benar.
6. Lingkup dan range dari aktifitas yang sedang digambarkan harus ditelusuri dengan hati-hati. Percabangan–percabangan yang memotong aktivitas yang sedang digambarkan tidak perlu digambarkan pada flowchart yang sama. Simbol konektor harus digunakan dan percabangannya diletakan pada halaman yang terpisah atau hilangkan seluruhnya bila percabangannya tidak berkaitan dengan sistem.
7. Gunakan simbol-simbol flowchart yang standar.

### 1.2.4. Unsur – Unsur Diagram Alir

Dalam contoh diagram alir ini, prosesnya adalah menentukan input bilangan tersebut adalah negatif genap atau ganjil.

Proses utamanya adalah membagi bilangan input tersebut dengan 2, dengan melihat sisa baginya kita dapat menentukan bilangan tersebut adalah genap atau ganjil.



Terlihat dari contoh diatas sepertinya diagram alir itu terputus, namun coba perhatikan simbol bulat dengan huruf A, simbol tersebut adalah konektor dalam 1 halaman, jadi sebenarnya proses itu bersambung dari kanan ke kiri.

### 1.3. Alat dan Bahan

1. Drawing Pen
2. Penggaris
3. Kertas HVS F4

### 1.4. Percobaan

#### 1.4.1. Flowchart Perbaikan Mesin Cuci

Perbaikan mesin cuci sangatlah perlu dilakukan apabila mesin cuci dalam keadaan rusak dan tidak bisa dipakai, Fungsi dari perbaikan ialah agar mesin cuci beroperasi seperti semula, Kerusakan yg paling sering terjadi pada mesin cuci 2 Tabung yaitu tabung pengeringan/spin tidak mau berputar, Air selalu membuang, Pulsator berputar lemah atau tidak mau berputar, saat berputar tabung spin mengeluarkan bunyi yang tidak normal/gemuruh dan masih banyak lainnya. Berikut adalah kerusakan yang sering terjadi pada mesin cuci.

#### Tabung Pengeringan/Spin Tidak Berputar

##### A. Analisa Kerusakan

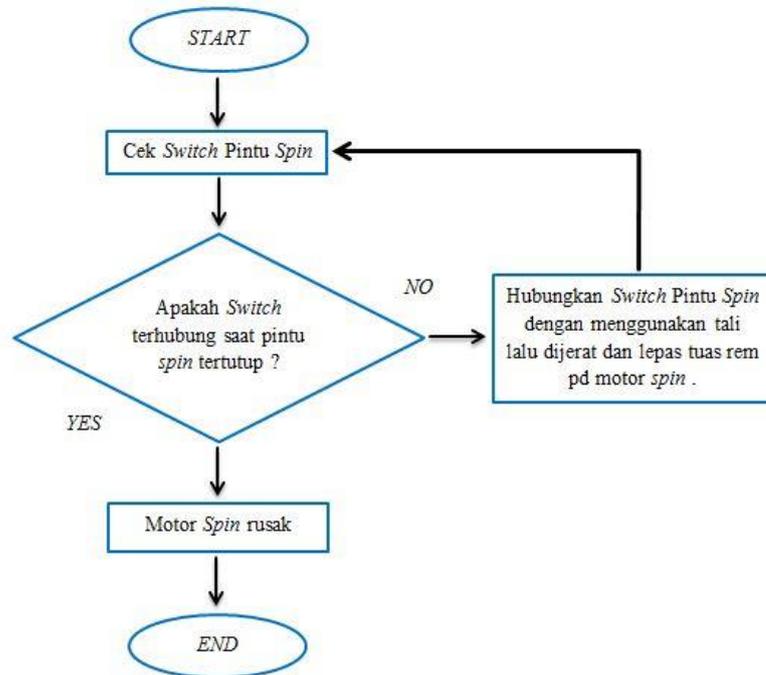
Muncul keluhan ini bisa disebabkan oleh beberapa hal, bisa saja karena motor spin ceket/rusak dan bisa saja karena pengaruh tutup pintu tabung pintu yang patah sehingga Switch pintu spin tidak menyatu atau tidak terhubung dan otomatis motor spin akan mengemrem sehingga tabung tidak bisa berputar .

##### B. Langkah – langkah pengecekan

- 1) Pertama hidupkan mesin cuci dengan menyambungkan kabel power ke stop kontak .
- 2) Putar knob Spin Selector
- 3) Apabila tidak mau berputar, lihat fisik penutup tabung spin .

- 4) Apabila fisik penutup tabung baik dari luar, buka bagian atas mesin cuci tempat knob dengan melepas baut yang ada dibelakang.
- 5) Lepaskan kait dari pintu untuk mengerem motor spin dan pengait dari drain seletor yang terhubung dengan case divi (saluran pembuangan).
- 6) Lalu lepas bagian atas mesin cuci dan lihat saat tertutup, lalu lihat apakah switch pintu spin terhubung saat pintu spin ditutup atau tidak .
- 7) Apabila terhubung cek putaran motor spin dengan memutar tabung dengan tangan .
- 8) Apabila pada saat kita memutar dengan tangan putaran terasa berat, berarti motor spin sudah cekek/rusak .

### C. Membuat flowchart dari analisis diatas



Buatlah flowchart perbaikan mesin cuci diatas pada kertas HVS menggunakan drawing pen dan penggaris secara rapi, dan isilah data pengamatan berikut.

#### 1.5. Data Pengamatan

Lihatlah pada flowchart percobaan 1. Amati dan identifikasi dari bentuk, fungsi dan unsur – unsur flowchart, dan isilah data pengamatan berikut.

Tabel 3.3.1. Data Pengamatan Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi	Unsur Flowchart

#### 1.6. Tugas

1. Buatlah sebuah Flowchart Perawatan dan perbaikan pada sebuah peralatan elektronika, yang memuat unsur perulangan dan Percabangan!

## UNIT II MENGGALIBRASI INSTRUMENT PENGUKURAN ELEKTRONIKA SEBELUM DIGUNAKAN

### 1.1. Tujuan praktikum :

1. Memahami fungsi dari instrument pengukuran
2. Menggunakan instrument pengukuran dengan baik dan benar
3. Melakukan kalibrasi pada instrument pengukuran

### 1.2. Dasar teori

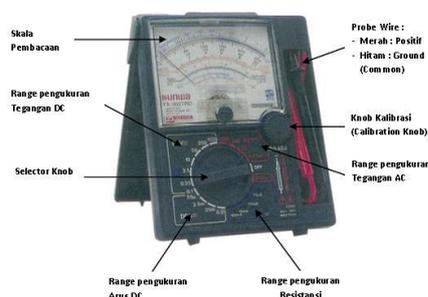
#### 1.2.1. Instrument Pengukuran Elektronika

Alat ukur listrik adalah alat yang digunakan untuk mengukur besaran – besaran listrik yang mengalir seperti hambatan listrik (R), Kuat Arus listrik (I), Beda Potensial listrik (V), Daya listrik (P), dan lainnya. Terdapat dua jenis alat ukur yang digunakan yaitu alat ukur analog dan alat ukur digital.

#### 1.2.2. Multimeter

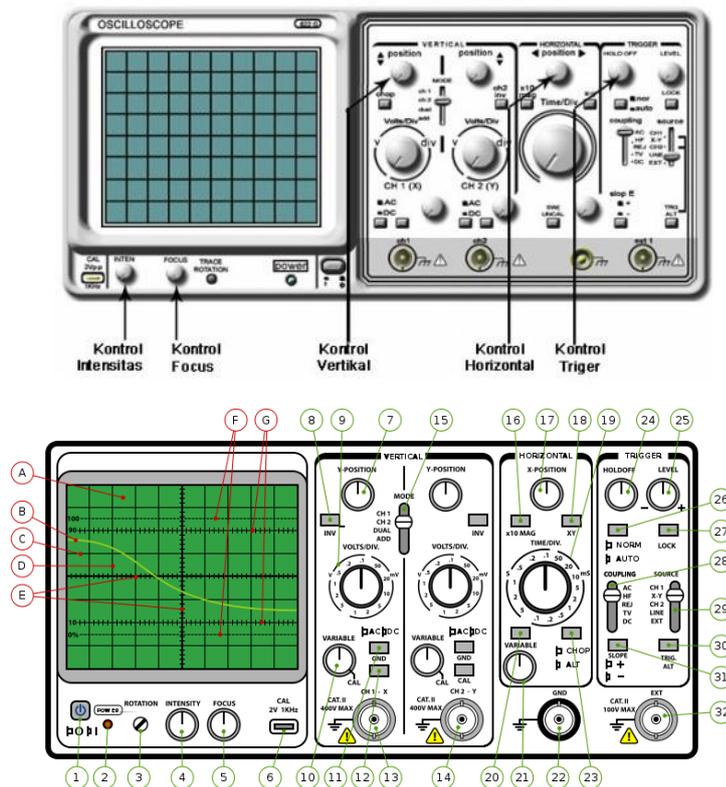
Multimeter adalah alat ukur yang dipakai untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik, dan tahanan (resistansi). Multimeter sering juga disebut AVO (ampere, volt, dan ohm) meter. Bagian multimeter antara lain :

1. Papan Skala : digunakan untuk membaca hasil pengukuran. Pada papan skala terdapat skala-skala; tahanan/resistan (resistance) dalam satuan Ohm ( $\Omega$ ), tegangan (ACV dan DCV), kuat arus (DCmA), dan skala-skala lainnya.
2. Saklar Pemilih Jangkauan Ukur : digunakan untuk menentukan posisi kerja multimeter , dan batas ukur (range).
3. Sekrup Pengatur Posisi Jarum (preset) : digunakan untuk menera jarum penunjuk pada angka nol (sebelah kiri papan skala).
4. Tombol Pengatur Jarum Pada Posisi Nol (Zero Adjustment) : digunakan untuk menera jarum penunjuk pada angka nol sebelum multimeter digunakan untuk mengukur nilai tahanan/resistan.
5. Probe Wire : digunakan untuk menghubungkan pada komponen yang akan diukur , warna merah untuk kutub positif dab hitam untuk kutub negative.
6. Knob kalibrasi : digunakan untuk mengatur posisi jarum pengukuran supaya tepat pada nilai nol, sehingga pengukuran lebih presisi.
7. Range pengukuran : digunakan untuk mengatur batas pengukuran pada komponen yang akan diukur
8. Probe Selector : digunakan untuk menentukan komponen apa yang akan diukur



### 1.2.3. Oscilloscope

Osiloskop adalah alat ukur besaran listrik yang dapat memetakan sinyal listrik. Osiloskop dapat menampilkan berbagai gelombang pada representasi layar kartesian. Hal ini dapat dilakukan dengan menampilkan (tracing) sinyal variabel pada sumbu vertikal (Y axis) sebagai fungsi signal lain pada sumbu horisontal (X axis). Pada kebanyakan aplikasi, grafik yang ditampilkan memperlihatkan bagaimana sinyal berubah terhadap waktu. Sebagai contoh diperlihatkan pada gambar di bawah ini menunjukkan representasi tegangan V pada sumbu vertikal(Y) pada sumbu horisontal (X) yang menunjukkan besaran waktu t.



#### Keterangan displai osiloskop :

- A. Layar displai
- B. Trace signal
- C. Grid horisontal
- D. Grid vertikal
- E. Garis sentral horisontal dan vertikal

#### Keterangan bagian panel kontrol osiloskop

1. **POWER** : tombol power utama dari alat
2. **INTEN (INTENSITY)**: pengontrol brightnees dari titik atau garis
3. **FOCUS** : untuk memfokuskan garis atau untuk mempertajam gambar
4. **TRACE ROTATION** : digunakan untuk meluruskan garis horisontal dalam bidang graticule.

#### Terminal Osiloskop

- **CH1** : terminal masukan vertikal dari CH1 (dalam operasi X-Y, merupakan terminal masukan X-axis)
- **CH2** : terminal masukan vertikal dari CH2 (dalam operasi X-Y, merupakan terminal masukan Y-axis)

- **GND** : terminal ground dari oscilloscope.
- **EXT** : terminal external trigerring

### Pengaturan Vertikal

- AC-DC-GND** : switch untuk memilih mode koneksi
  - AC : AC coupling
  - DC : DC coupling
  - GND : untuk men-disconnected terminal masukan
- VOLT/DIV** : untuk pemilihan sensitifitas axis vertikal dari 1mV/DIV sampai 5V/DIV dalam 12 range.
- VAR (Variable)** : digunakan untuk mendapatkan hasil tampilan yang terbaik.
- Y- POSITION** :digunakan untuk mengatur (menggeser) posisi vertical.
- MODE** : memilih mode operasi vertikal dari CH1 dan CH2:
  - CH1 : oscilloscope beroperasi dengan single-chanel yaitu hanya CH1.
  - CH2 : oscilloscope beroperasi dengan single-chanel yaitu hanya CH2.
  - DUAL : oscilloscope beroperasi dengan dual-chanel yaitu CH1 dan CH2
  - ADD : oscilloscope menampilkan penjumlahan aljabar (CH1+CH2) atau selisih (CH1-CH2) dari kedua sinyal.

### Pengaturan Horisontal

- TIME/DIV** : untuk memilih waktu sweep dari A sweep.
- X-POSITION** : pengontrol posisi horisontal.
- X 10 MAG** : digunakan untuk mendapatkan perbesaran sampai 10 kali.

### Pengaturan Trigerring

- SOURCE** : memilih sumber sinyal trigerring
- COUPLING** : memilih mode COUPLING diantara sumber sinyal pencuplikan dan rangkaian trigger.
- SLOPE** : untuk memilih slope pencuplikan (trigerring slope).
- LEVEL** : untuk menampilkan gelombang yang tetap dan sinkron dan men-set titik mulai (start point) dari sebuah gelombang.
- TRIGGER MODE** : untuk memilih mode trigger yang diinginkan.

## **1.3. Percobaan I : Kalibrasi dan pengukuran Menggunakan Multimeter**

### **1.4.1. Tujuan Khusus**

Praktikan dapat melakukan kalibrasi dan pengukuran menggunakan Multimeter.

### **1.4.2. Alat dan Bahan**

1. Analog Voltmeter DC (Multimeter)

### **1.4.3. Langkah – Langkah**

1. Sebelum dikalibrasi Jarum penunjuk meter biasanya ada di sisi kiri avometer dan diperiksa apakah sudah tepat pada titik 0 atau tidak.
2. Putar sekrup untuk mengatur jarum sampai ketitik 0.
3. Pasang jarum probe pada konektor + dan –.
4. Pasangkan probe + dengan probe – agar terjadi short circuit dan akan mengarahkan jarum ke titik 0 ke sisi kanan avometer.
5. Pastikan jarum menunjukkan pada titik 0.

6. Jika belum ketitik 0 dapat diputar zero adjustment agar jarum ketitik 0.
7. Avo meter siap digunakan.

## **1.4. Percobaan II : Kalibrasi Osiloskop**

### **1.4.1. Tujuan Khusus**

Siswa dapat melakukan kalibrasi Osiloskop

### **1.4.2. Alat dan Bahan**

1. Osiloskop Analog

### **1.4.3. Langkah – Langkah**

#### **A. Menghidupkan osiloskop**

- a. Hubungkan Kabel Power dengan Soket Power pada osiloskop
- b. Hubungkan Probe yang akan digunakan dengan Channel Input pada osiloskop (CH1 atau CH2)
- c. Seting kontrol awal sebagai berikut:
  - MODE (vertical) CH1
  - MODE (sweep) AUTO
  - INTEN Mid-position
  - POSITION (vertical) Mid-position
  - POSITION (horizontal) Mid-position
- d. Tekan Saklar Power osiloskop dan LED power akan menyala. Tunggu beberapa saat (sekitar 30 detik) untuk pemanasan osiloskop. Garis horisontal (horizontal beam) akan terlihat pada screen osiloskop
- e. Osiloskop siap digunakan

#### **B. Kalibrasi Osiloskop**

- a. Atur skala yang ada pada probe di posisi 1x
- b. Hubungkan bagian positif probe dengan CAL pada osiloskop
- c. Pada tampilan layar akan terlihat suatu bentuk gelombang kotak
- d. Atur MODE dan SOURCE sesuai dengan channel yang digunakan untuk mengkalibrasi (CH1 atau CH2)
- e. Atur VOLTS/DIV pada skala 1 volt (berarti satu kotak arah vertikal bernilai 1 volt)
- f. Atur TIME/DIV pada skala 0,5 ms (berarti satu gelombang memiliki nilai periode T sebesar 0,5 ms)
- g. Aturlah posisi gelombang (vertical) agar tepat berada di sumbu utama, sehingga memudahkan dalam menghitung jumlah kotak yang dihasilkan dari gelombang kotak tersebut
- h. Aturlah VAR agar diperoleh nilai  $V_{pp}$  (Tegangan Peak to Peak) sebesar 2 volt, dan nilai  $f$  (frekuensi) sebesar 1 kHz
- i. Apabila bentuk gelombang kotak yang didapat terlihat tidak lurus atau miring, maka kalibrasikan probe dengan cara memutar setelahnya menggunakan obeng yang sesuai

## UNIT III KEAMANAN KESELAMATAN KERJA

### 3.1. Tujuan praktikum :

1. Memahami fungsi Alat Pelindung Diri (APD)
2. Memahami Bentuk dan kegunaan APD sesuai dengan kebutuhan
3. Melindungi diri dalam melakukan pekerjaan

### 3.2. Dasar teori

#### 3.2.1. Pengertian Alat Pelindung Diri (APD)

APD merupakan singkatan dari Alat Pelindung Diri. Di mana, APD digunakan untuk melindungi diri dari berbagai macam bahaya pada saat melakukan pekerjaan. APD dikelompokkan menjadi beberapa jenis yang fungsinya pun berbeda-beda sesuai dengan jenisnya.

#### 3.2.2. Jenis – Jenis Alat Pelindung Diri (APD)

Seperti yang sudah disinggung sebelumnya, alat pelindung diri (APD) terbagi menjadi tiga bagian, yaitu APD bagian kepala, APD bagian tubuh dan APD bagian tubuh lainnya.

#### 1. APD Bagian Kepala

APD bagian kepala sejatinya terbagi menjadi enam jenis, diantaranya yaitu:

##### a. Topi Pelindung (Safety Helmet)

APD bagian kepala yang pertama adalah topi pelindung. Topi yang biasanya berbentuk helmet ini digunakan untuk melindungi kepala dari kejatuhan benda-benda asing maupun paparan bahaya dari aliran listrik.

Topi yang kerap kali dipakai oleh petugas gudang atau teknisi mesin ini, sebaiknya dirancang sesuai dengan ukuran kepala. Hal tersebut berguna tidak hanya agar nyaman saat dikenakan, tetapi juga agar mampu melindungi kepala penggunanya secara efektif.

Jika dilihat berdasarkan perlindungannya terhadap arus listrik, topi pelindung pada dasarnya terbagi menjadi tiga, yaitu helmet tipe general, helmet tipe electrical dan helmet tipe conductive.



##### b. Kacamata Pelindung (Safety glass)

APD bagian kepala yang selanjutnya adalah kacamata pelindung. Sesuai dengan namanya, kacamata ini berfungsi untuk melindungi mata dari debu, bahaya benda tajam, silaunya sinar matahari, hingga percikan bahan kimia.

Kacamata pelindung sendiri sejatinya terbagi menjadi dua, yaitu kacamata biasa atau yang disebut dengan safety spectacle dan kacamata dengan bentuk yang menempel ada muka atau safety goggles.



### c. Penutup telinga (Ears Muff)

Ketiga ada penutup telinga yang masuk ke dalam bagian APD bagian kepala. Penutup telinga sendiri berguna sebagai pelindung telinga dari suara-suara berintensitas tinggi. Terdiri dari Head Band dan Ear cup yang terbuat dari bantalan busa, Ears Muff ini mampu mengurangi intensitas suara hingga 20 – 30dB.

Tidak hanya itu, Ears Muff juga mampu melindungi bagian luar telinga dengan bantal busa yang dimilikinya. Umumnya, penutup telinga ini dipakai Generator dan Teknisi Mesin.



### d. Penyumbat telinga (Ears Plug)

Penyumbat telinga menjadi salah satu bagian dari APD bagian kepala. Memiliki fungsi yang serupa dengan penutup telinga, namun Ears Plug hanya mampu mengurangi intensitas suara hingga 10 – 15dB saja. Biasanya, Ears Plugs digunakan oleh para pekerja yang aktivitasnya berada di daerah produksi dan sering mendengar suara mesin tinggi, salah satunya yaitu seperti Surface Mount Technology (SMT).



### e. Respirator

Respirator berfungsi sebagai pelindung alat pernapasan, seperti hidung dan mulut dari berbagai macam bahaya, seperti debu, partikel mist dan fume, uap, gas, bau bahan kimia atau pun alat solder. APD yang satu ini pada umumnya digunakan oleh operator pengecatan, teknisi solder dan lain sebagainya.



### f. Masker

Di antara kamu pasti sudah tidak asing lagi dengan masker. APD bagian kepala yang satu ini sejatinya tidak memiliki fungsi yang berbeda dengan respirator. Sebab, masker berguna untuk melindungi hidung dan mulut selaku alat pernapasan agar terhindar dari debu, gas, atau pun bahan kimia lainnya yang berbahaya. Yang membedakan masker dan respiratori yaitu terletak pada bahan yang digunakan. Pasalnya, masker biasanya dibuat menggunakan bahan kertas sekali pakai atau pun kain yang bisa dicuci.



## 2. APD Bagian Tubuh

### a. Apron

Sebagai salah satu alat pelindung diri, Apron berfungsi untuk melindungi diri dari suhu panas dan percikan bahan-bahan kimia berbahaya. Tidak hanya itu, apron juga biasanya digunakan untuk proses persiapan produksi bahan-bahan kimia, diantaranya seperti perekat (adhesive), oli dan minyak.



### **b. Wearpack**

Alat pelindung diri bagian tubuh yang kedua adalah wearpack. APD yang satu ini biasanya digunakan oleh pekerja tambang, bengkel, pemadam kebakaran dan pekerjaan lainnya yang memiliki risiko bahaya tinggi.



Bentuk dari wearpack itu sendiri biasanya menutupi bagian leher hingga mata kaki. Hal tersebut ditujukan untuk melindungi seluruh bagian tubuh pemakai, agar terhindar dari percikan bensin, api, panas, minyak dan sebagainya.

### **c. Jas Hujan**



Mungkin di antara kamu hanya mengetahui kegunaan jas hujan sebagai pelindung diri dari hujan. Namun nyatanya, fungsi utama dari jas hujan yaitu sebagai pelindung tubuh dari percikan semua jenis air saat bekerja. Pada beberapa merek tertentu, jas hujan mungkin di design tidak hanya mampu menahan air, tetapi juga tahan akan panas dan api. Salah satunya adalah jas hujan yang biasa digunakan oleh para pemadam kebakaran.

### **d. Pelampung**

Kata pelampung rasanya sudah tidak asing di dengar di telinga. Sebagian orang mungkin akan berpikir, kalau pelampung merupakan alat yang digunakan para tim penyelamat di sisi kolam renang atau pun pesisir pantai.



Namun faktanya, pelampung tersebut hanya lah satu dari beberapa jenis pelampung yang berfungsi sebagai APD. Pasalnya, ada empat jenis pelampung APD, yaitu offshore life atau pelampung yang berguna di perairan terbuka. Kemudian ada jenis pelampung buoyancy control device, yang tingkat terapungnya dapat diatur sesuai kebutuhan dan keinginan, lalu ada near shore vest yang dapat digunakan di perairan tenang. Terakhir ada flotation aid yang merupakan jenis pelampung paling sering dan banyak digunakan orang, sebab memiliki bentuk yang sangat nyaman dan mampu menunjang proses penyelamatan di kondisi air tenang.

#### **e. Rompi Pengaman**

Jenis APD bagian tubuh yang terakhir adalah rompi pengaman. Berbeda dari rompi biasanya, rompi ini mampu menimbulkan cahaya agar para pekerja lapangan dapat terlihat ketika bekerja di malam hari.

Kemampuan timbulnya cahaya tersebut, disebabkan oleh penggunaan bahan polyester pada rompi yang memang didesain khusus memakai tambahan reflector.



### **3. APD Bagian Tubuh Lainnya**

Jenis APD yang terakhir adalah APD bagian tubuh lainnya. Di mana, APD ini terbagi menjadi tiga jenis, yaitu sebagai berikut.

#### **a. Sarung Tangan (Hand Gloves)**

Sarung tangan memiliki fungsi dan peran yang sangat penting bagi para pekerja, yang pekerjaannya berhubungan dengan proses pemanasan, benda tajam, maupun larutan kimia.

Bagi mereka, sarung tangan wajib digunakan secara intensif, agar tangan terlindungi dari beberapa risiko berbahaya yang mungkin saja terjadi. Sejatinya, setiap perusahaan memiliki aturan dan jenis sarung tangan apa yang harus digunakan para pegawainya.

Sebab, sarung tangan terdiri dari empat jenis, diantaranya yaitu sarung tangan dengan bahan dasar katun atau cotton gloves, kemudian sarung tangan kulit atau leather gloves, sarung tangan karet atau rubber gloves, dan sarung tangan yang memang didesain khusus untuk pekerja yang bekerja di daerah dengan aliran listrik.



#### **b. Sabuk Pengaman (Safety Belt)**

Jenis APD kedua untuk bagian tubuh lainnya yaitu sabuk pengaman. Biasanya, APD yang satu ini digunakan oleh pekerja yang bekerja di atas ketinggian. Sabuk pengaman ini akan melindungi mu dari risiko jatuh dari ketinggian, dengan cara mengikat tali di bagian pinggang mu.



#### **c. Sepatu Pelindung (Safety Shoes)**

Jenis APD yang terakhir adalah sepatu pelindung. Sepatu yang memiliki bentuk seperti sepatu boots ini umumnya digunakan untuk melindungi kaki mu dari risiko terkena cairan kimia, benturan benda berat, tusukan benda tajam dan sebagainya. Kamu bisa membuat sepatu pelindung menggunakan material yang sesuai dengan kebutuhan. Kamu bisa menggunakan material yang tahan panas, tahan terhadap bahan kimia, listrik atau pun tahan selip.

