MODUL ALAT UKUR (1)

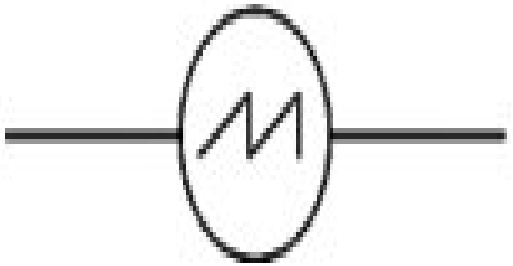
SRI SUPATMI,S.KOM

1. OSILOSKOP

- Osiloskop adalah alat ukur yang dapat menunjukkan kepada anda 'bentuk' dari sinyal listrik dengan menunjukkan grafik dari tegangan terhadap waktu pada layarnya.
- Sebuah *graticule* setiap 1cm grid membuat anda dapat melakukan pengukuran dari tegangan dan waktu pada layar (*screen*).
- Sebuah grafik, biasa disebut t*race*/jejak, tergambar oleh pancaran *electron* menumbuk lapisan *phosphor* dari layar menimbulkan pancaran cahaya, biasanya berwarna hijau atau biru.

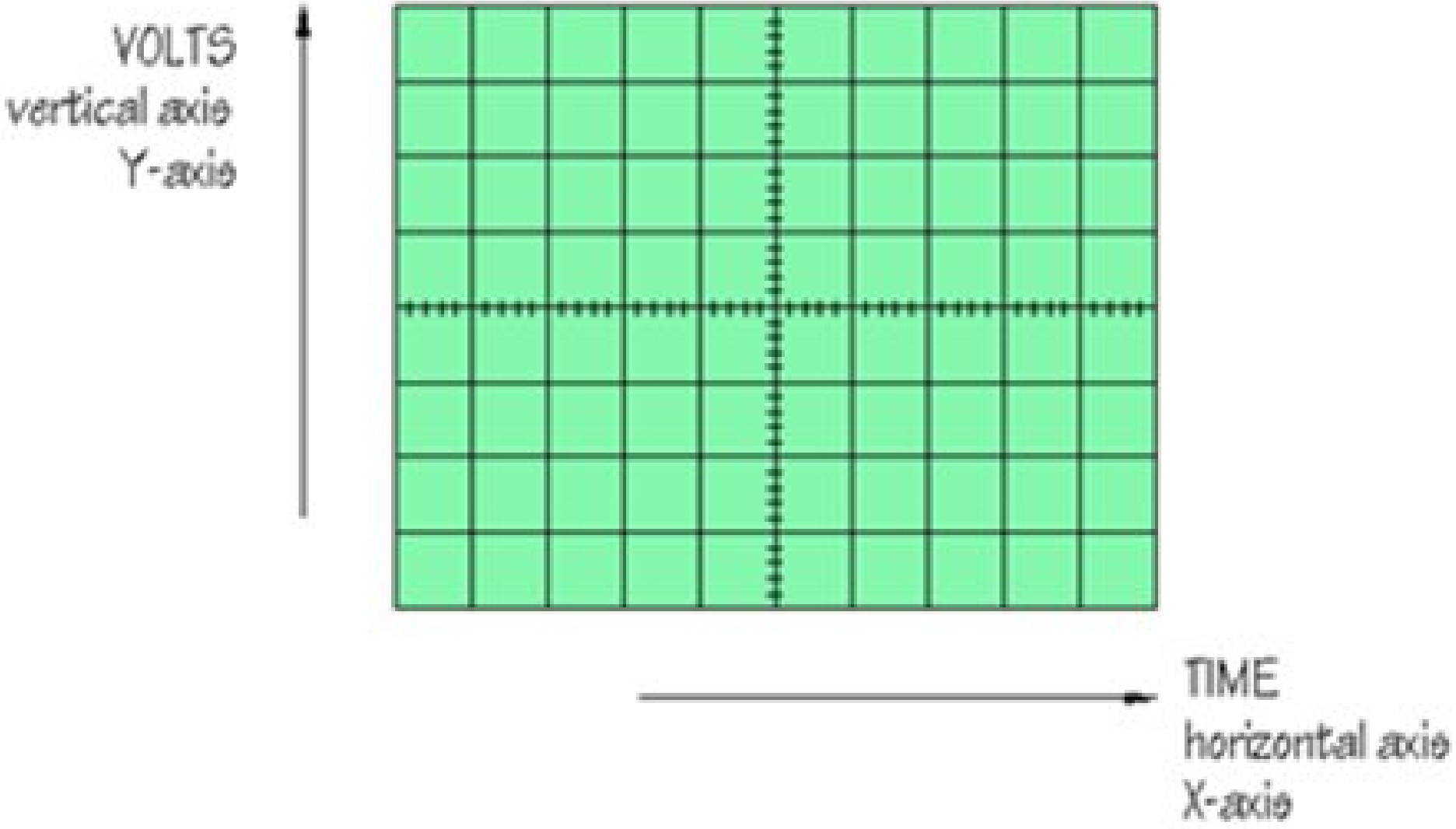
- Osiloskop terdiri dari tabung vacuum dengan sebuah cathode (*electrode negative*) pada satu sisi yang menghasilkan pancaran *electron* dan sebuah anode (*electrode positive*) untuk mempercepat gerakannya sehingga jatuh tertuju pada layar tabung.
- Susunan ini disebut dengan *electron gun*.
- Sebuah tabung juga mempunyai elektroda yang menyimpangkan pancaran elektron ke atas/ke bawah dan ke kiri/ke kanan.





(a) (b)

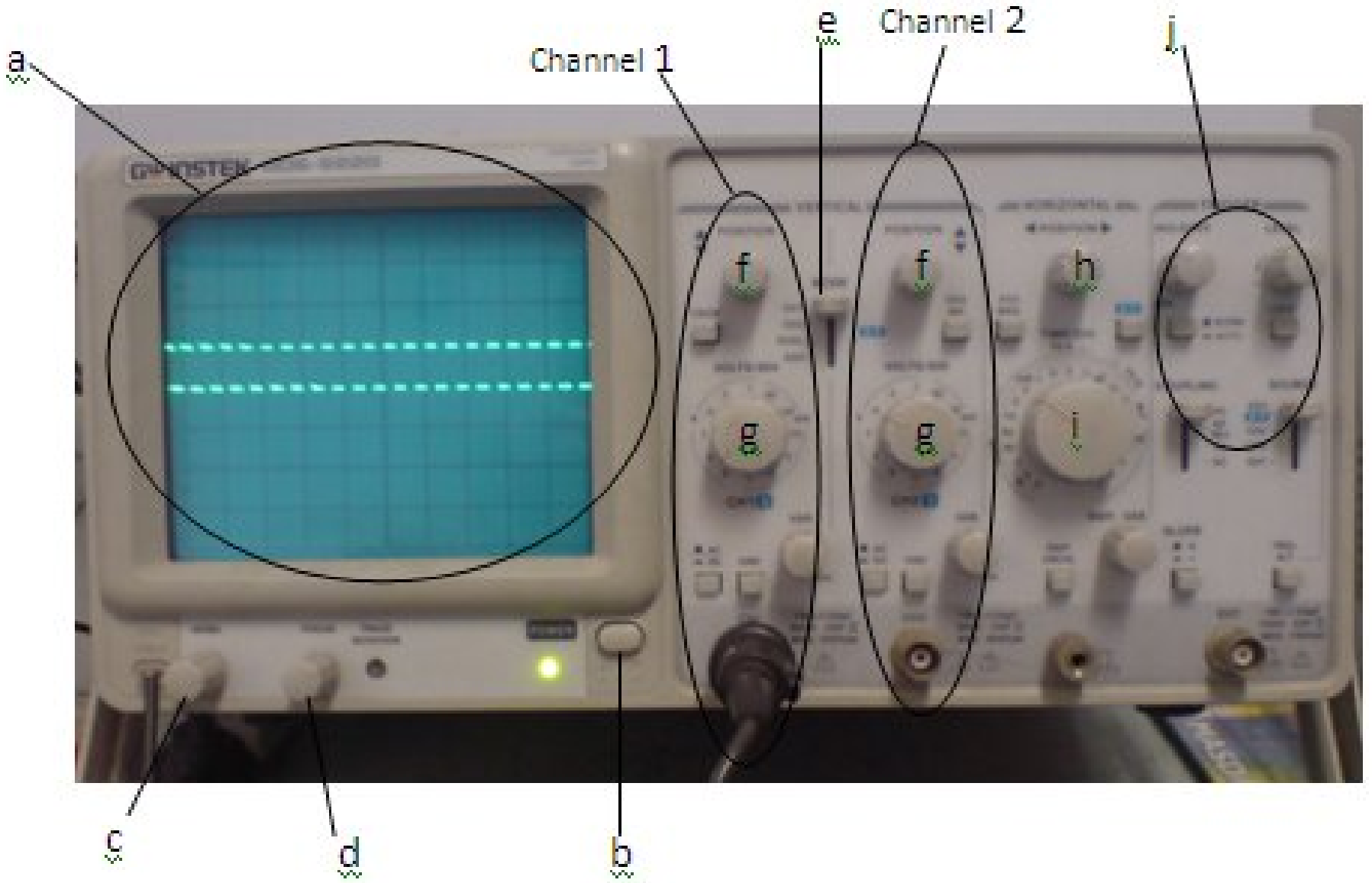
Gambar Osiloskop (a) simbol Osiloskop (b)



Layar osiloskop

>> Bagian-Bagian Osiloskop

- Osiloskop yang kita gunakan adalah osiloskop dengan 2 channel.
- Artinya kita dapat menampilkan bentuk 2 gelombang pada satu layar.
- Berikut bagian-bagian penting pada osiloskop yang sering kita pakai dan wajib diketahui jika kita menggunakan osiloskop:


a
Channel 1
e
Channel 2
j
f
f
h
g
g
i
c
d
b

>> Keterangan gambar

a. Layar osiloskop, pada layar ini akan ditampilkan bentuk gelombang dari suatu sinyal.

b. Tombol power.

c. INTEN.

Digunakan untuk mengatur ketebalan dari garis gelombang yang akan ditampilkan pada layar.

d. FOCUS.

Digunakan untuk mengatur kejelasan tampilan gelombang pada layar.

e. MODE.

Digunakan untuk mengatur channel keluaran di layar. Terdiri dari 4 pilihan yaitu, CH1, CH2, DUAL, ADD.

>> Keterangan Gambar lanjutan :

f. Pengatur posisi gambar atau garis gelombang secara vertical.

g. VOLT/DIV.

Mengatur berapa volt untuk setiap 1 kotak secara vertikal. Berpengaruh untuk penghitungan tegangan.

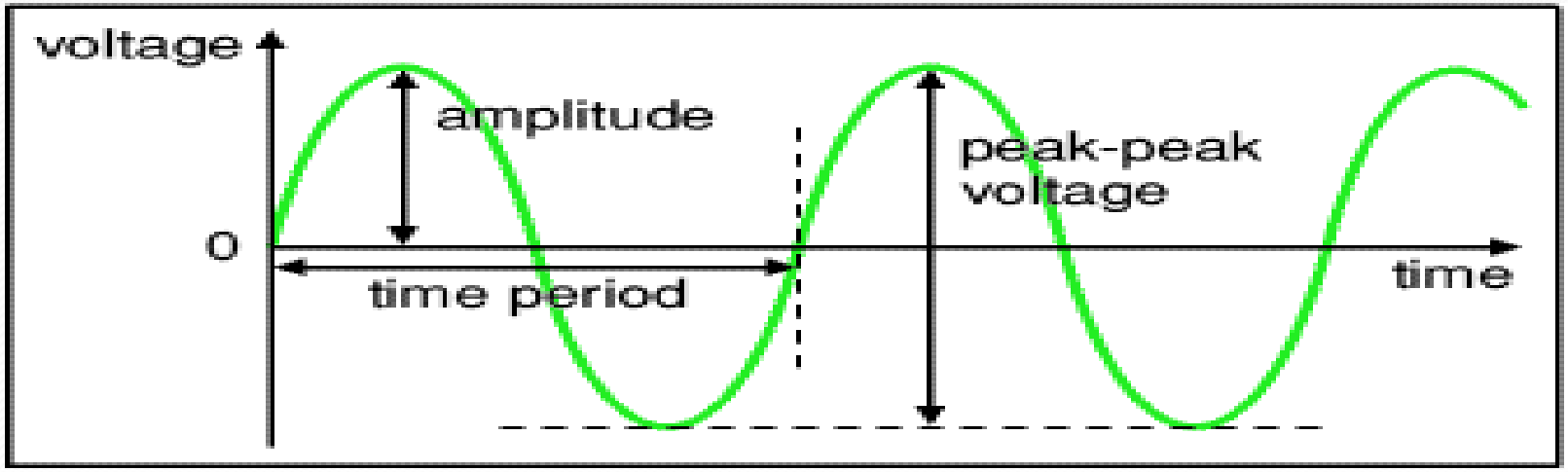
h. Pengatur posisi gambar atau garis gelombang secara horizontal.

i. TIMEBASE (TIME/DIV).

Mengatur berapa volt untuk setiap 1 kotak secara vertikal. Berpengaruh untuk penghitungan perioda dan frekuensi.

j. TRIGGER.

>>Deskrispi sinyal di osiloskop



- **Amplitude** adalah tegangan maksimum yang dapat dicapai sinyal. diukur dalam volts, V.
- **Tegangan Puncak** merupakan nama lain untuk amplitudo .
- **Tegangan puncak ke puncak** adalah dua kali tegangan puncak (amplitudo). Biasanya pembacaan pada osciloskope saat pengukuran adalah tegangan puncak ke puncak.

- **Perioda** adalah waktu yang diperlukan untuk membentuk satu sinyal penuh. diukur dalam detik (s), tetapi perioda dapat sependek millidetik (ms) dan microdetik (µs) biasa digunakan juga. 1ms = 0.001s dan 1µs = 0.000001s.
- **Frekuensi banyaknya putaran/getar per detik**. diukur dalam hertz (Hz), tapi frekuensi dapat setinggi kilohertz (kHz) dan megahertz (MHz) maka digunakan. 1kHz = 1000Hz dan 1MHz = 1000000Hz. frekuensi $= \frac{1}{\text{Perioda}}$ dan Perioda $= \frac{1}{\text{Frekuensi}}$

2. MULTIMETER

- Multimeter adalah alat ukur yang sangat berguna.
- Dengan mengoperasikan saklar pada posisi tertentu, multimeter dapat secara cepat dan mudah dijadikan sebagai sebuah **voltmeter**, sebuah **ammeter** atau sebuah **ohmmeter**.
- Alat ini mempunyai berbagai penepatan (disebut 'range') pada setiap penempatan mempunyai pilihan AC atau DC.
- Beberapa multimeter kelebihan tambahan layaknya sebagai pengukur transistor dan range untuk pengukuran kapasitansi dan frekuensi.

>> GAMBAR MULTIMETER

Multimeter Analog





Multimeter Digital

>> MULTIMETER DIGITAL

- Seluruh multimeter digital mempunyai baterai sebagai sumber utamanya, sehingga tidak membutuhkan daya dari rangkaian dalam pengukurannya .
- Ini berarti dalam selektor DC mempunyai resistansi tinggi (biasa disebut impedansi input) dalam 1MΩ atau lebih, biasanya 10MΩ, dan sangat tidak mempengaruhi pada rangkaian yang diukur.

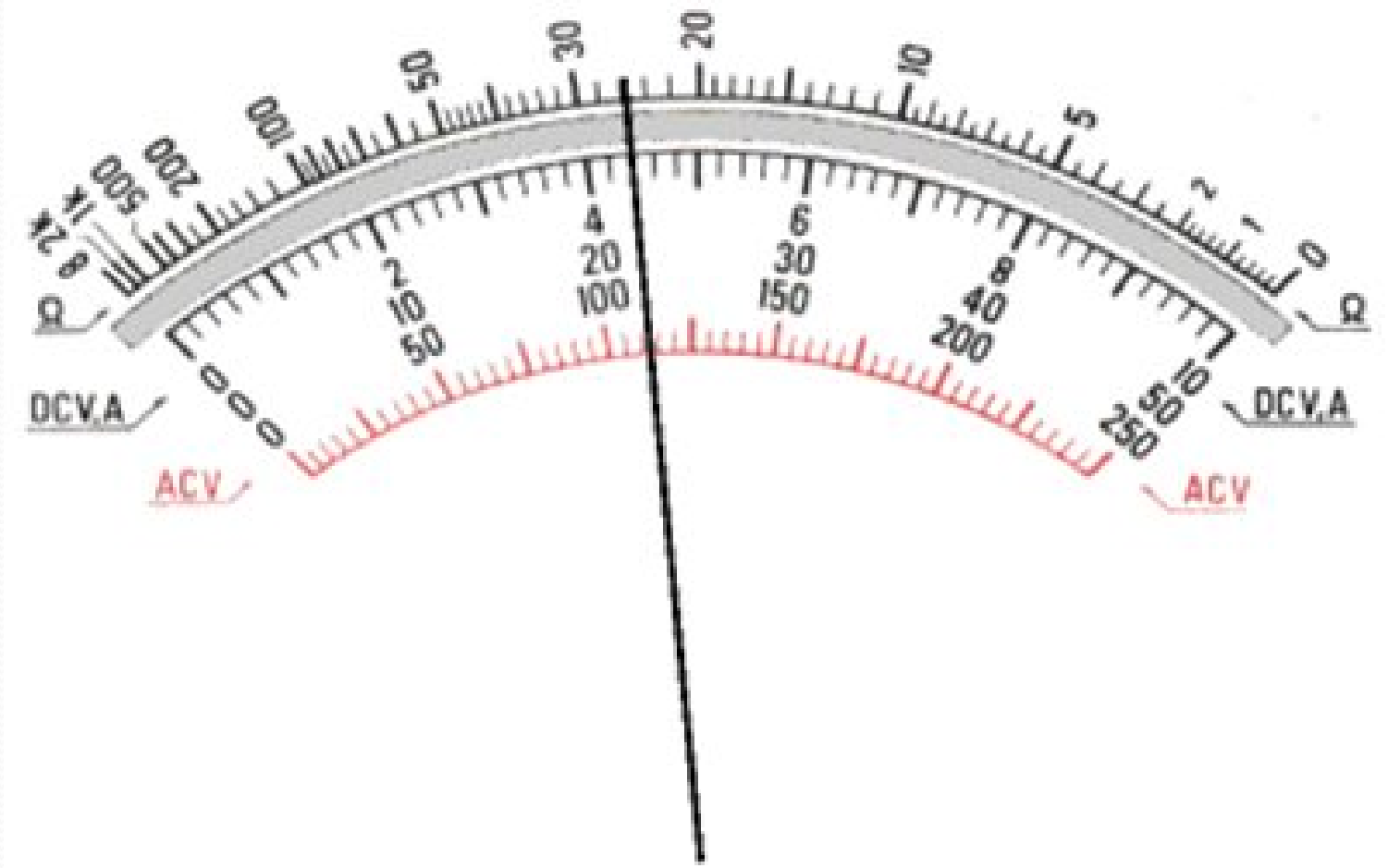
- Fitur umum untuk multimeter jenis ini adalah :
  - Tegangan DC: 200mV, 2000mV, 20V, 200V, 600V.
  - Tegangan AC: 200V, 600V.
  - Arus DC: 200µA, 2000µA, 20mA, 200mA, 10A*.
  - * Selektor10A biasanya tak berpemutus arus disambung dengan socket khusus.
  - Arus AC: Tak ada.
  - Resistansi: 200Ω, 2000Ω, 20kΩ, 200kΩ, 2000kΩ, Diode Test.

- Pengukuran resistansi dengan multimeter digital.
  1. Letakan selektor ukur resistansi yang mungkin lebih besar dari yang ada.
  2. perhatikan penampil menunjukan "off dari skala" (biasanya kosong atau 1 pada sisi kiri). Jangan kuatir ini tidak salah, itu benar - resistansi udara sangat tinggi!
  3. Sentuhkan ujung pengukur meter bersama dan periksa apakah terbaca nol.
  4. jika tidak nol, putar saklar ke 'Set Zero' jika tidak coba lagi.
  5. Letakkan ujung penduga ke komponen.
  6. Jauhi sentuhan lebih dari satu sambungan pada waktu yang sama atau anda akan dapatkan kenaikan pembacaan!

>>Multimeter Analog

- Multimeter Analog mengambil sedikit tenaga dari rangkaian yang diuji untuk mengoperasikan jarum penunjuknya.
- Alat harus bersensitivitas tinggi setidaknya 20 KΩ /V atau memposisikan pembenahan pembacaan untuk rangkaian yang diuji.
- Baterai didalam multimeter untuk menyediakan selektor pengukuran resistansi, akan habis dalam masa tahunan tetapi membiarkan meter pada selektor pengukuran resistansi akan membuat baterei terus bekerja sampai habis.

- Beberapa fitur yang dimiliki oleh multimeter jenis ini adalah :
  1. Tegangan DC: 0.25V, 2.5V, 10V, 50V, 250V, 1000V.
  2. Tegangan AC: 10V, 50V, 250V, 1000V.
  3. Arus DC: 50µA, 2.5mA, 25mA, 250mA.
  4. Selektor ukur arus tinggi hilang pada tipe meter ini.
  5. Arus AC: Tak ada.
  6. Resistansi: 20Ω, 200Ω, 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ.



Skala pada multimeter analog

- **Pengukuran arus dan tegangan dengan multimeter**
  1. Pilih selektor dengan lebih besar dari dengan pembacaan yang masih dapat dilakukan.
  2. Sambungkan multimeter, yakinkan sambungan pada sisi yang benar.
  3. Multimeter Digital akan selamat pada penyambungan terbalik, tetapi multimeter analog mungkin akan rusak.
  4. Jika pembacaan melampaui skala : sesegera mungkin lepaskan dan pilih selektor ukur yang lebih tinggi.

- Multimeter sangat mudah rusak oleh perlakuan , maka mohon diperhatikan hal berikut:
  1. Selalu melepas meter sebelum memindah selektor ukur.
  2. Selalu periksa letak selektor sebelum dihubungkan kerangkaian.
  3. Jangan membiarkan selektor ukur pada pengukuran arus (kecuali saat pembacaan ukuran).
  4. Selektor pengukur arus paling besar resiko kerusakannya karena berada pada resistansi rendah .