

# PENGUNAAN ALAT-ALAT ELEKTRONIKA

Oleh :

Ir. Sindak Hutauruk, MSEE

---

Dosen Tetap Fakultas Teknik  
Univ. HKBP Nommensen



Disajikan pada Pelatihan Teknisi Komputer LAN  
HEDS-JICA - PUSKOM USU, Medan, 2 s/d 14 Agustus 1993

## PENDAHULUAN

Tulisan ini dimaksudkan agar para teknisi LAN (Local Area Network) pada Universitas sasaran HEDS-JICA dalam pelatihan teknisi LAN ini dapat lebih mengerti tentang penggunaan alat-alat elektronika dan aplikasinya pada rangkaian elektronika, sehingga diharapkan nantinya para teknisi dapat mengatasi masalah-masalah yang mungkin timbul pada peralatan LAN komputer. Pada tulisan ini dijelaskan bagaimana menggunakan, mengukur komponen elektronika yang akan digunakan sehingga kita tahu apakah komponen tersebut dalam keadaan baik atau rusak.

Kepada yang rekan-rekan yang telah membantu saya dalam penulisan makalah ini, saya ucapkan terima kasih.

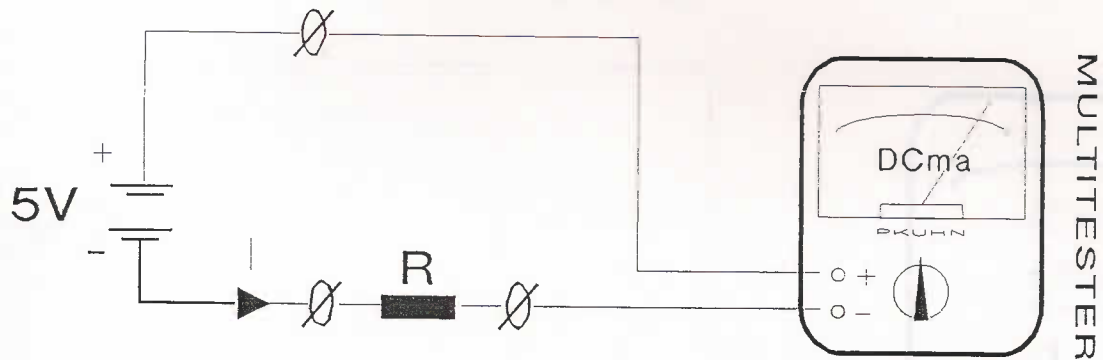
Hormat saya,  
penulis

(Ir. Sindak Hutauruk, MSEE)

DAFTAR ISI

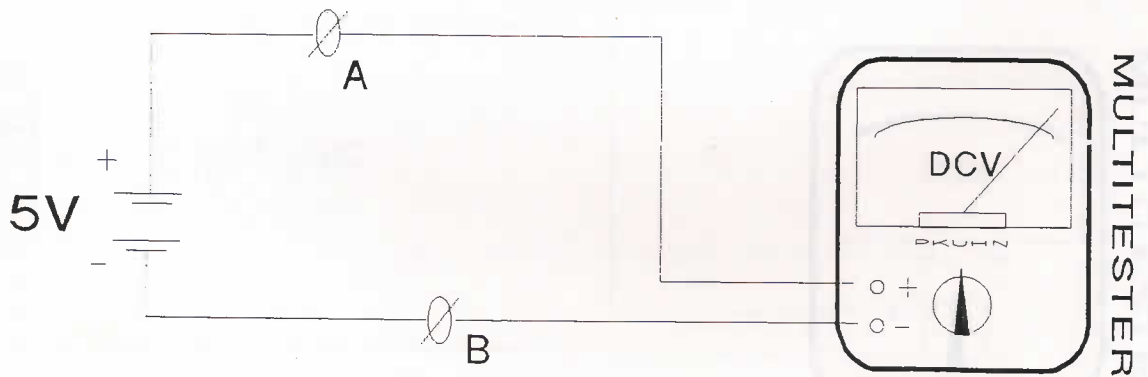
	HAL.:
PENDAHULUAN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
PENGUKURAN ARUS .....	1
PENGUKURAN TEGANGAN .....	2
PENGUKURAN HAMBATAN .....	2
PENGUKURAN IC .....	3
PENGUKURAN TRIMPOT .....	4
PENGUKURAN TRAFO .....	6
MENGUJI KAPASITOR .....	8
MENGUJI DIODA .....	9
PENYEARAH .....	11
MENENTUKAN JENIS TRANSISTOR .....	15
OPERATIONAL AMPLIFIER .....	17

## PENGUKURAN ARUS



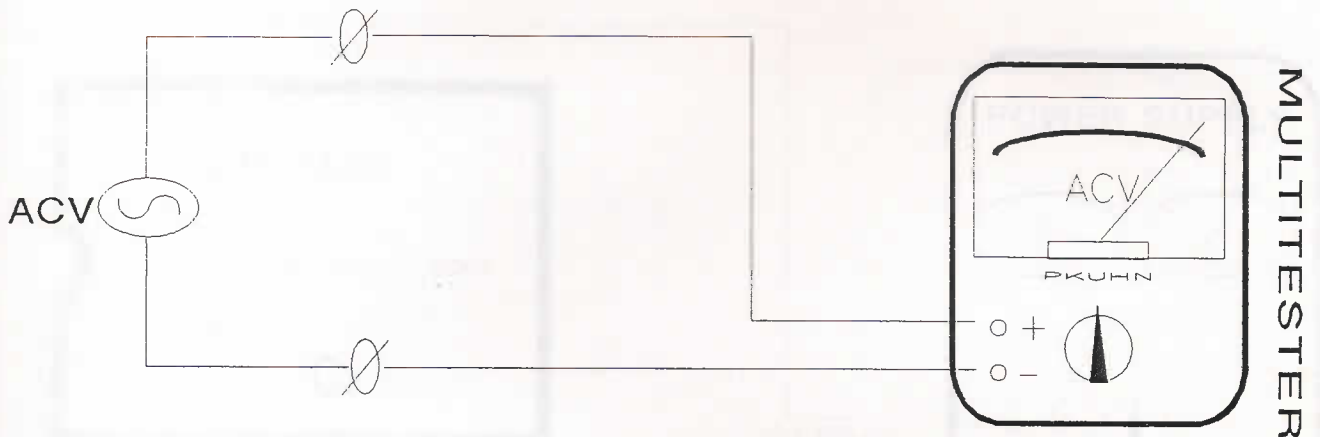
- Arus ada, bila ada beban (R,L,C)
- Misal  $R = 50 \text{ Ohm}$ , maka  $I = 5/50 = 0.1 \text{ A} = 100 \text{ mA}$   
rubah posisi rotary switch ke posisi mA, lihat penunjukan ampere

## PENGUKURAN TEGANGAN DC



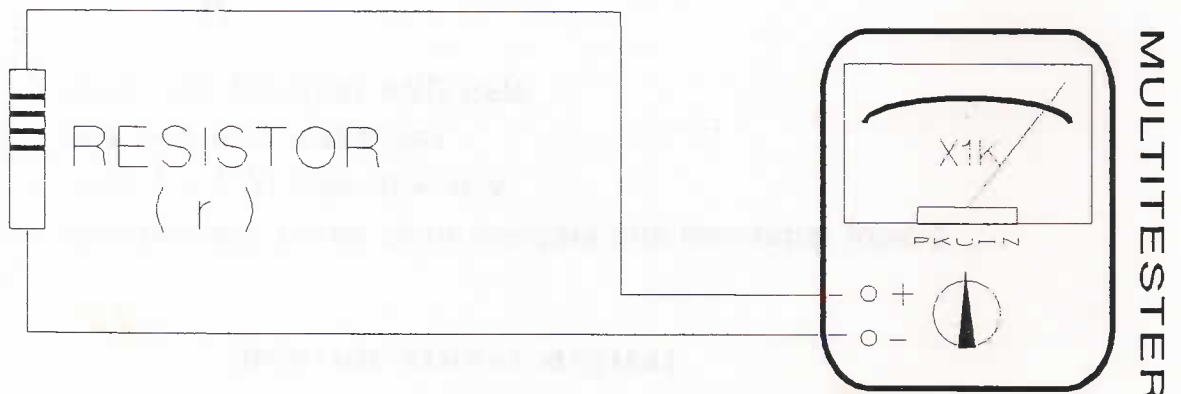
- Tegangan dari sumber tegangan dapat diukur, walaupun tdk. dibebani
- Pada pengukuran, perhatikan polaritas tegangan, jangan terbalik  
putar rotary switch multitester pada posisi DC volt, baca tegangan yang ditunjuk oleh jarum meter (merupakan teg. antara titik A dan B)

### PENGUKURAN TEGANGAN AC



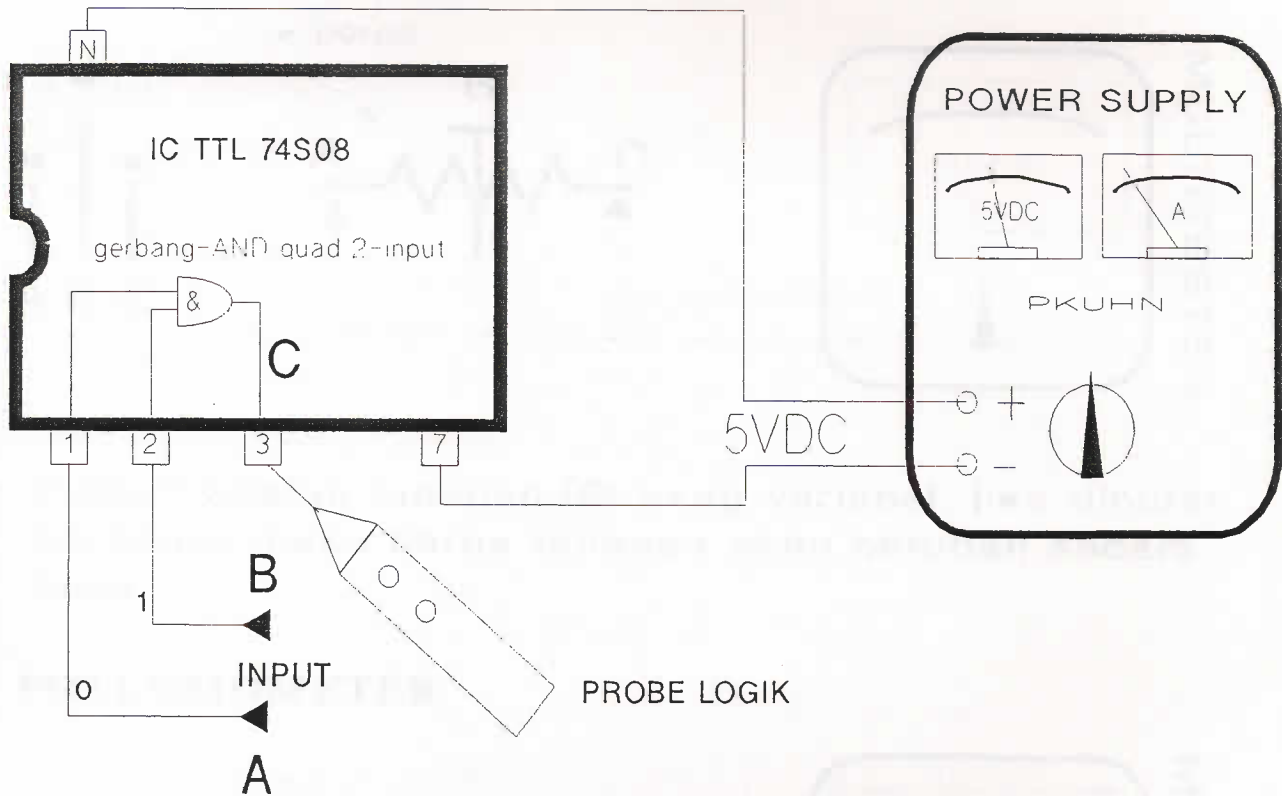
- polaritas teg. AC berganti-ganti (+ & -) setiap 1/2 perioda
- ukur teg. AC dgn multitester dimana posisi rotary switch pd AC
- pd pengukuran, selalu gunakan range yg terbesar pd multitester

### PENGUKURAN HAMBATAN R



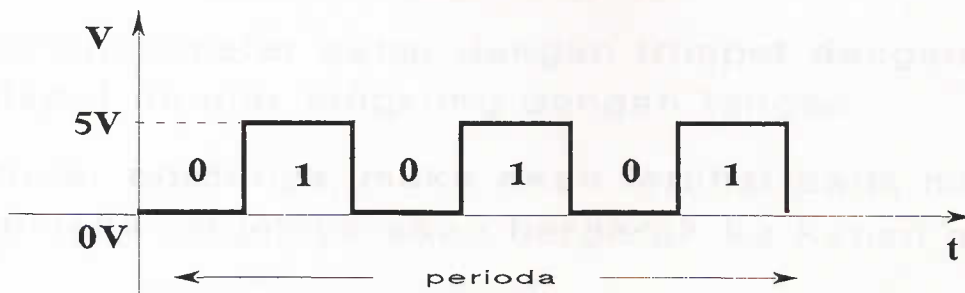
- kedua ujung probe multitester dijepit pd kedua ujung R (polaritas dari probe boleh terbalik)
- posisi rotary switch multitster pada range R

## PENGUKURAN LOGIK IC TTL



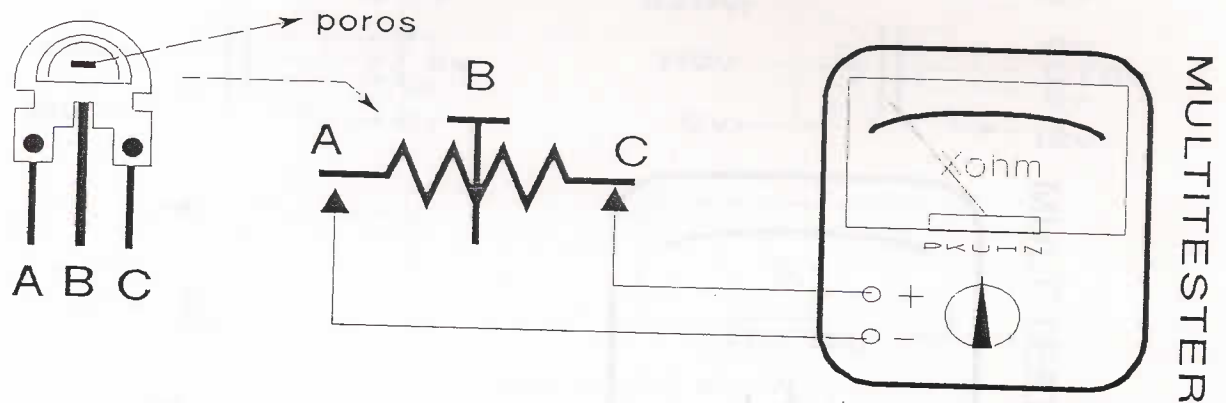
- pd IC tsb. terdapat AND gate
- bila A=1, B=1, maka C=1
- logic 1 = 5 V, logic 0 = 0 V
- LED pd logic probe akan menyala bila mendapat logic 1

### Bentuk sinyal digital



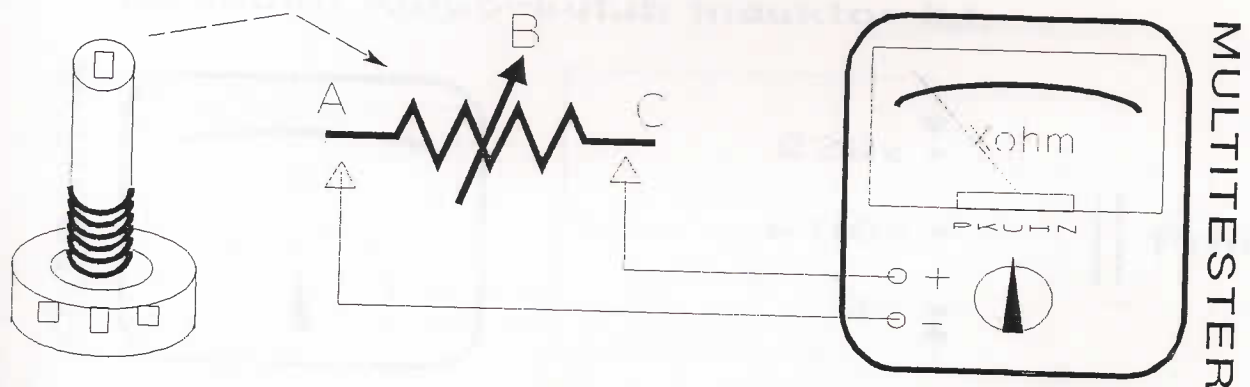
## PENGUKURAN TRIMPOT DAN POTENSIOMETER

### TRIMPOT



- trimpot adalah tahanan ( $R$ ) yang variabel, jika diputar porosnya maka harga tahanan akan berubah secara linier

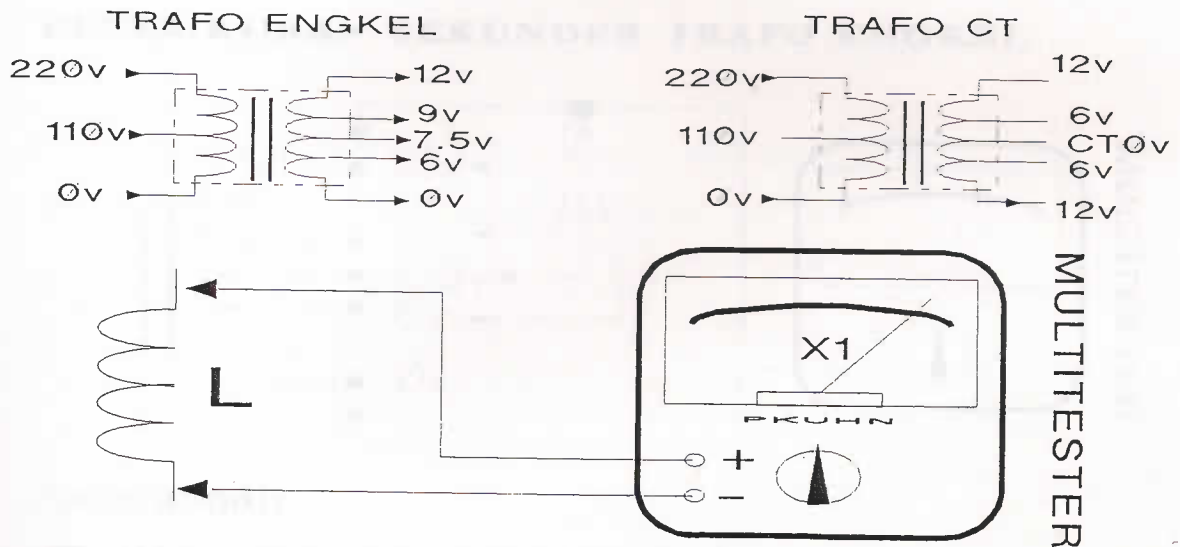
### POTENSIOMETER



- potensiometer sama dengan trimpot dengan poros yg dapat diputar langsung dengan tangan
- putar porosnya, maka akan terlihat pada multitester dimana jarumnya akan bergerak ke kanan atau ke kiri



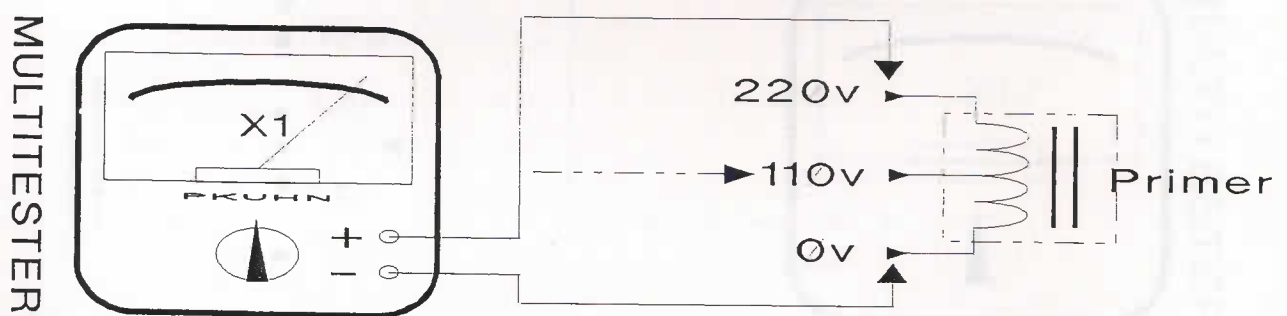
## TRANSFORMATOR



### Pengukuran Induktor

Keterangan :

- Saklar Jangkah Multimeter Pada Posisi X1 ohm.
- Multimeter Dihubungkan Cara Paralel Terhadap Kutub-kutub Induktor (L).

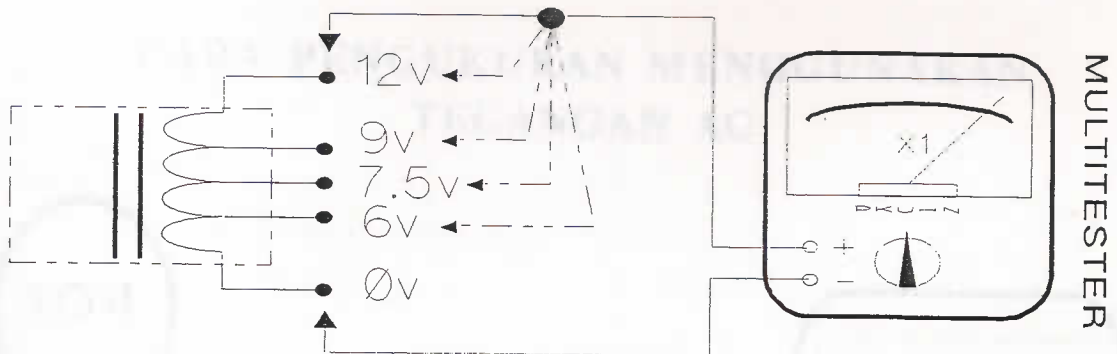


### Pengukuran Primer Trafo Engkel Dan CT

- Saklar Jangkah Multimeter Diletakkan Pada X1ohm
- Hubungkan Pena(+) Multimeter 220v Dan Pena(-) Ke 0v
- Hubungkan Pena(+) Multimeter Ke 110v Dan Pena(-) Ke 0v.



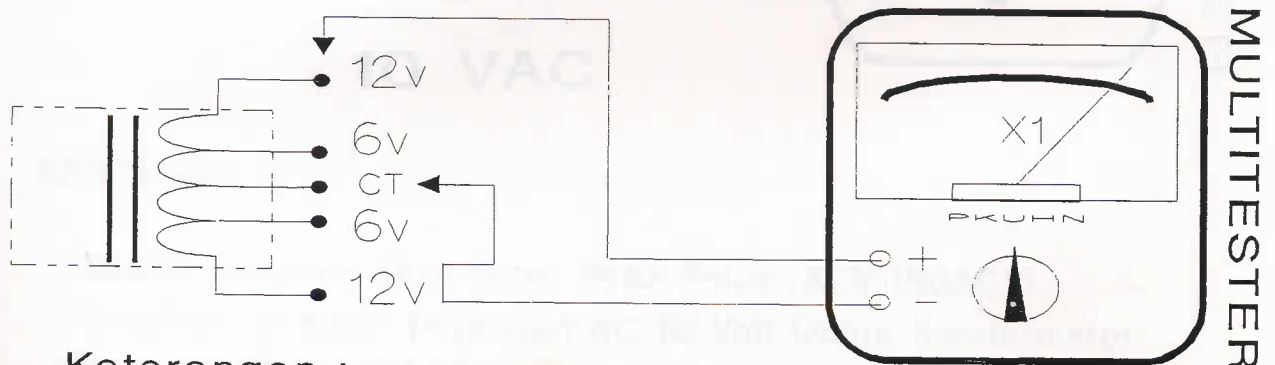
### PENGUKURAN SEKUNDER TRAFU ENKHEL



Keterangan :

- Saklar Jangkah Multimeter Pada Posisi X1 ohm.
- Hubungkan Pena(-) Ke 12v Dan Pena(+) Ke Titik 0v.
- Ulangi Langkah Poin Dua Untuk Titik-titik 9v, 7.5v, 6v

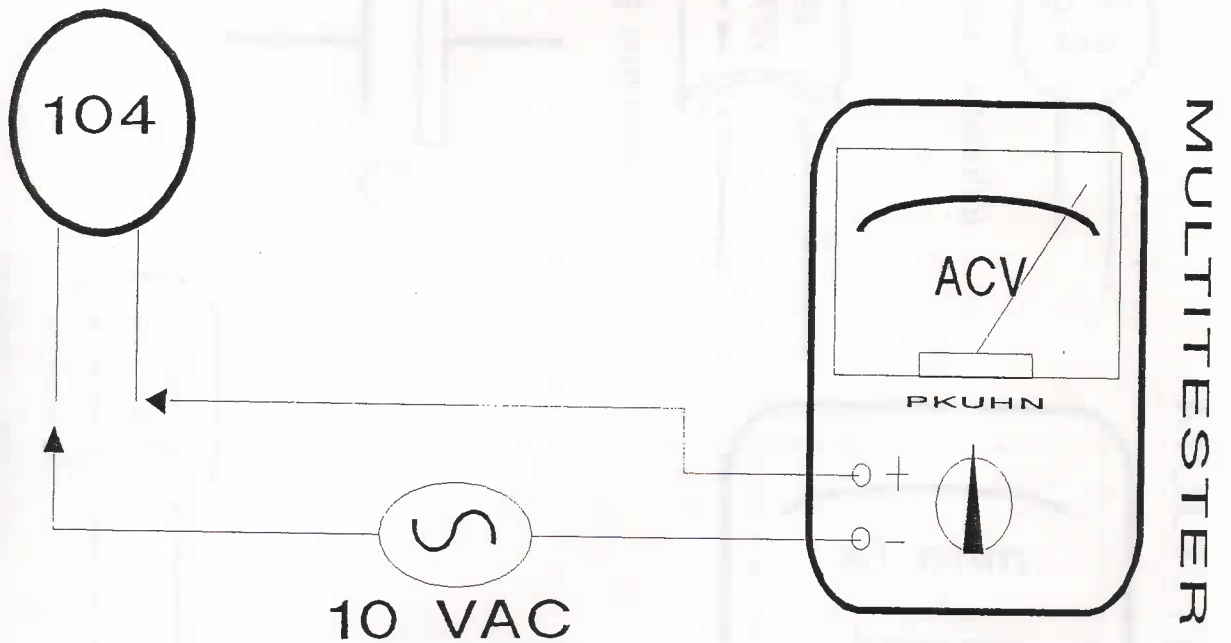
### PENGUKURAN SEKUNDER TRAFU CT



Keterangan :

- Saklar Jangkah Multimeter Diletakkan Pada X1ohm
- Hubungkan Pena(+) Multimeter Ke 12v Dan Pena(-) Ke CT.
- Ulangi Langkah Tersebut Pada Ke Titik Berikutnya.

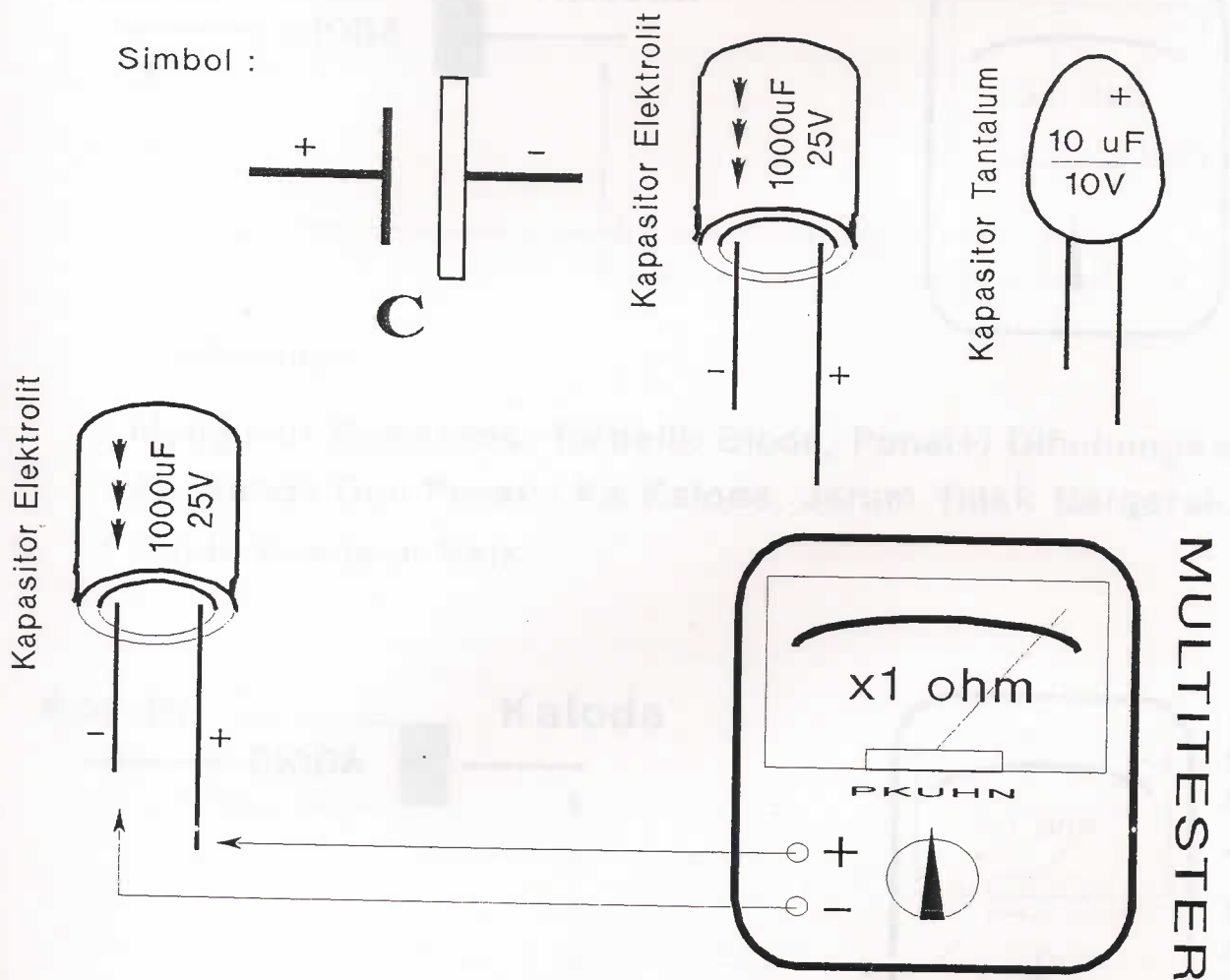
## CARA PENGUKURAN MENGGUNAKAN TEGANGAN AC



Keterangan :

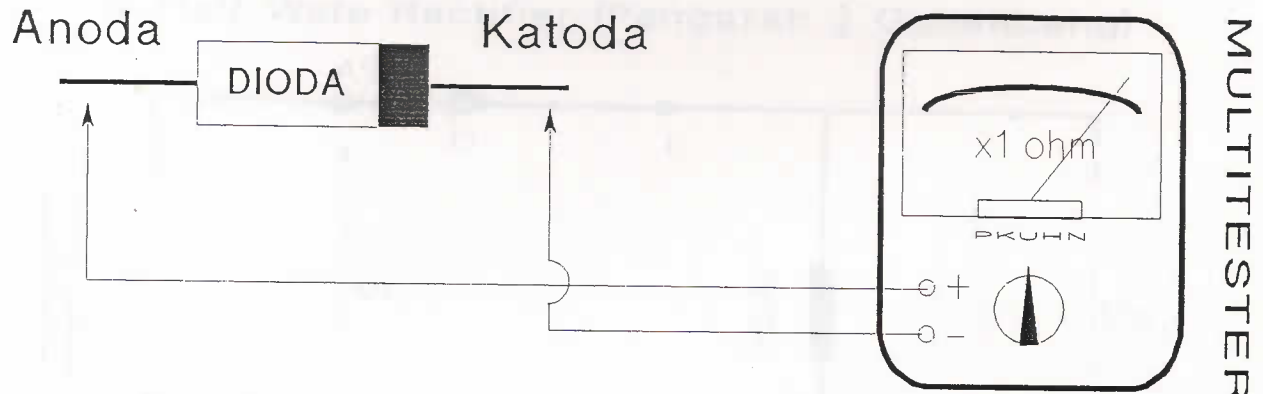
- Saklar Jangkah Multimeter Pada Posisi ACV (50ACV).
- Gunakan Sumber Tegangan AC 10 Volt Untuk Kondensator Nilai 0,005 s/d 0.3  $\mu\text{F}$ .
- Hubungkan Pena(-) Multimeter Ke Kutub (-) Sumber Tegangan AC Dan Pena(+) Ke Salah Satu Kutub Kapasitor. Dan Kutub Kapasitor Yang Lain Dihubungkan Ke (+) Ke Sumber AC.
- Untuk Kapasitor Yang Bernilai 0.001 s/d 0.02  $\mu\text{F}$ .

## MENGUJI KAPASITOR ELEKTROLIT DAN KAPASITOR TANTALUM



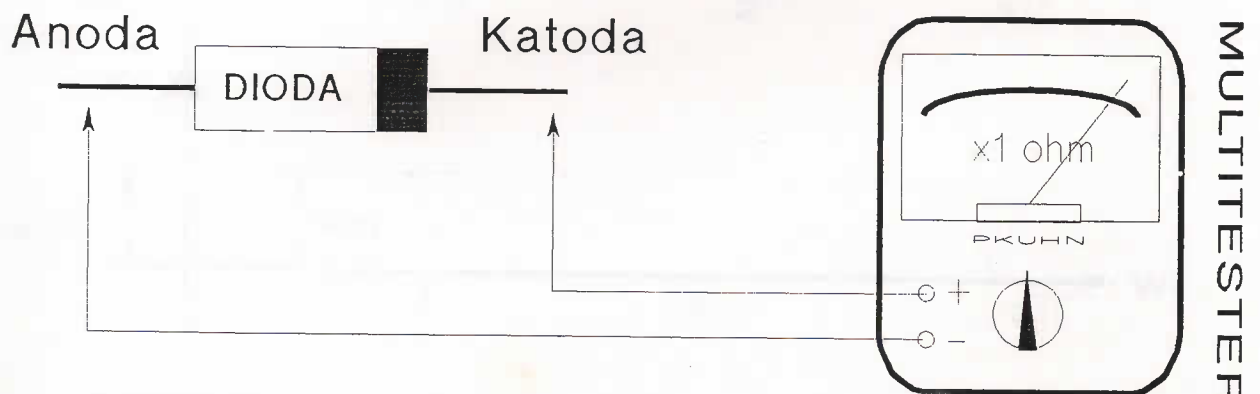
- pd kapasitor tsb. ada tanda polaritas + dan -
- pd pengukuran, polaritas multitester dan kapasitor hrs sesuai
- akan terlihat jarum pd meter menyimpang ke kanan kemudian secara perlahan-lahan akan kemabali ke kiri

## PENGUJIAN DIODA DENGAN OHM METER



Keterangan :

- Mengukur Resistansi Terbalik Dioda, Pena(+) Dihubungkan Ke Anoda Dan Pena(-) Ke Katoda, Jarum Tidak Bergerak, Dioda Keadaan Baik.

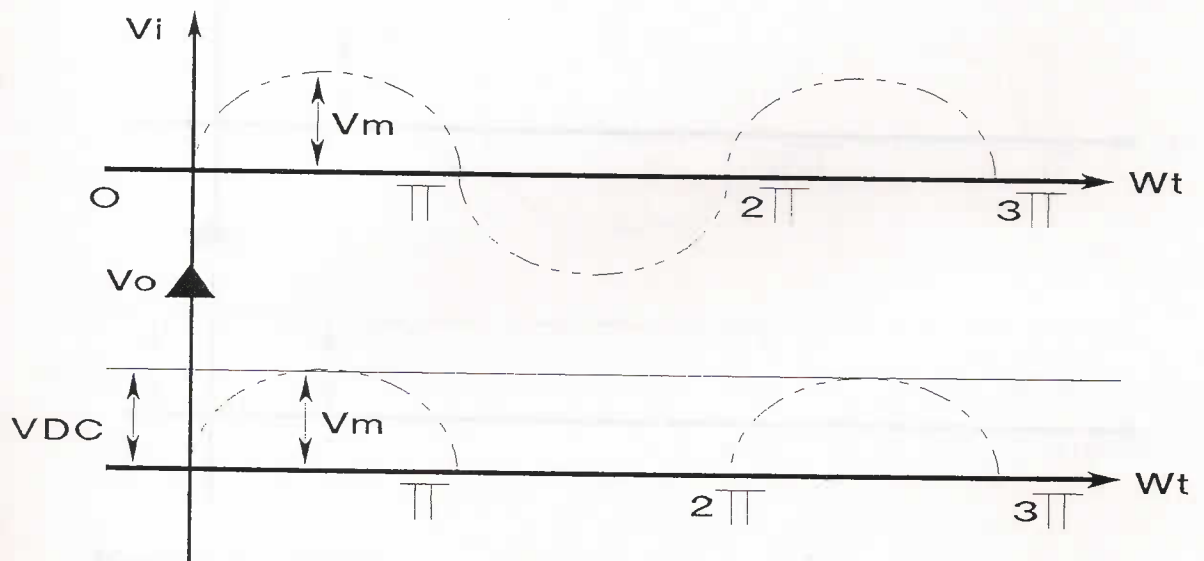
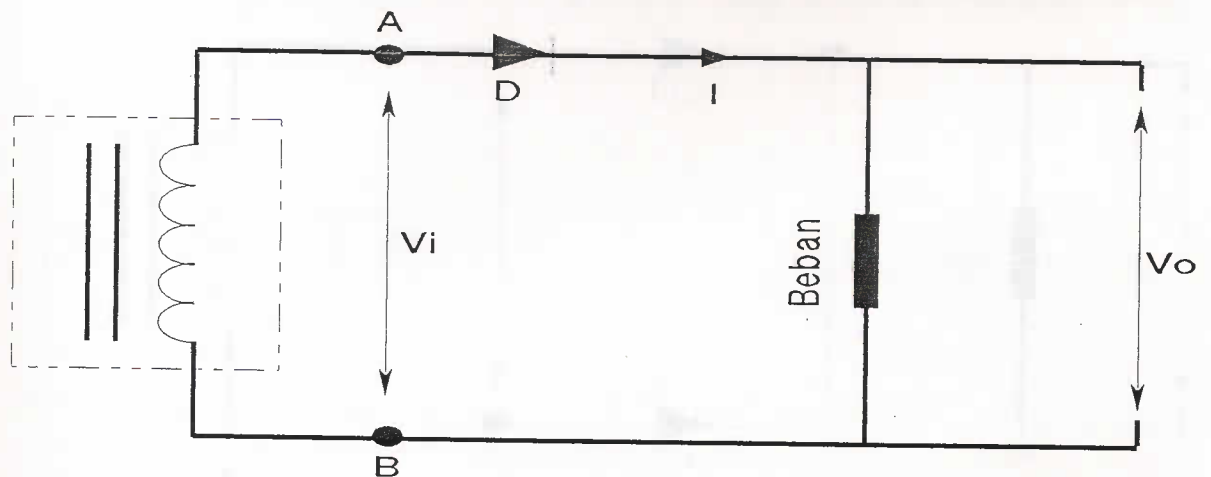


Keterangan :

- Mengukur Resistansi Maju Dioda, Pena(+) Dihubungkan Ke Katoda Dan Pena(-) Ke Anoda, Jarum Bergerak Kekanan Dioda Keadaan Baik.

## DIODA PENYEARAH GELOMBANG AC

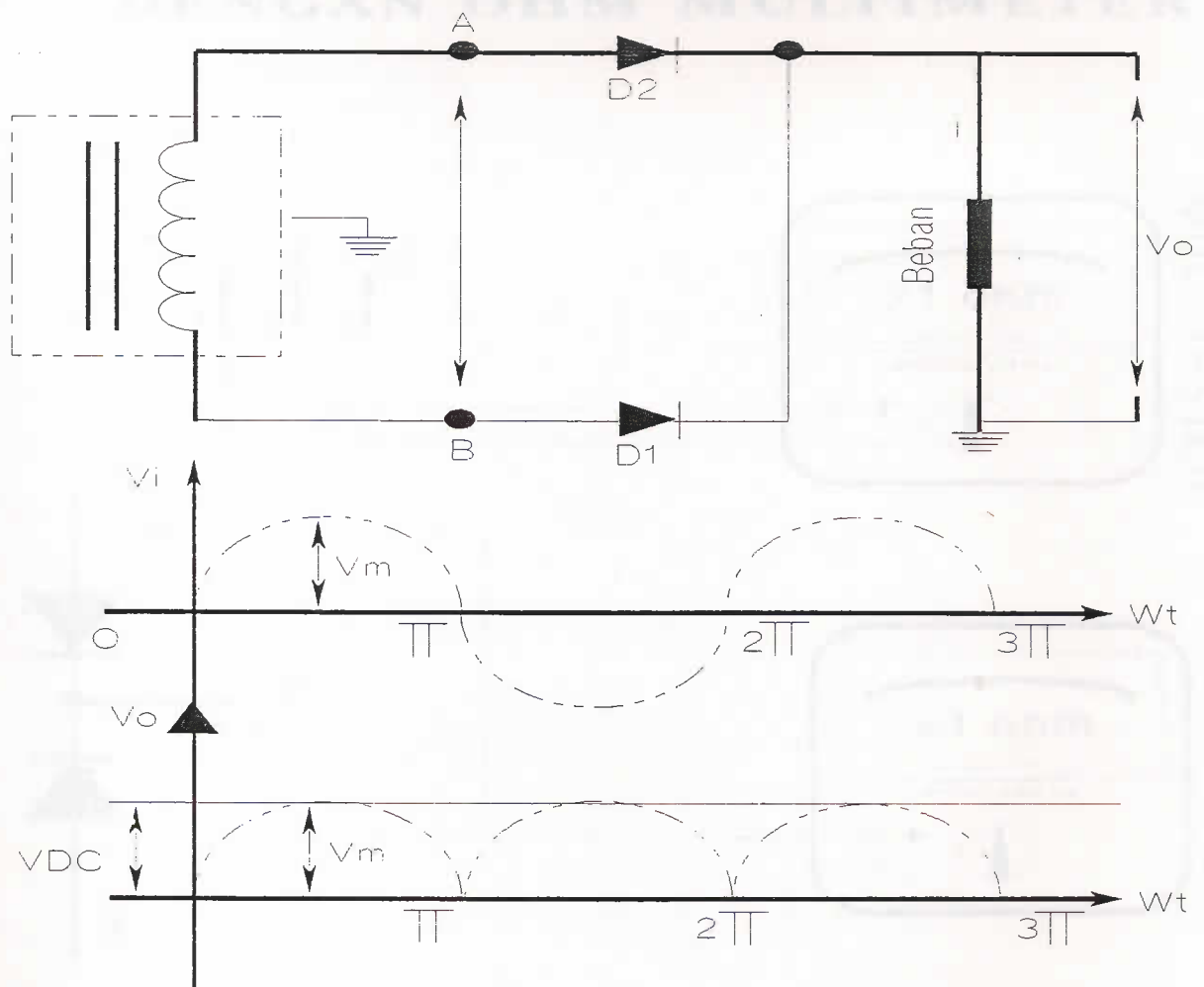
# Half Wave Rectifier (Pengarah  $\frac{1}{2}$  Gelombang)



Keterangan :

- Pada Saat Gelombang Bergetar Dari 0 s/d  $\pi$   
Arus Mengalir A-D-Beban-B.  
Dioda Konduksi (Mengantarkan Arus).
- Pada Saat Gelombang Bergetar Dari  $\pi$  s/d  $2\pi$   
Arus mengalir B-Beban, dan tdk dapat mengalir ke A, karena D mendapat teg. balik

## FULL WAVE RECTIFIER ( Penyearah Gelombang Penuh )

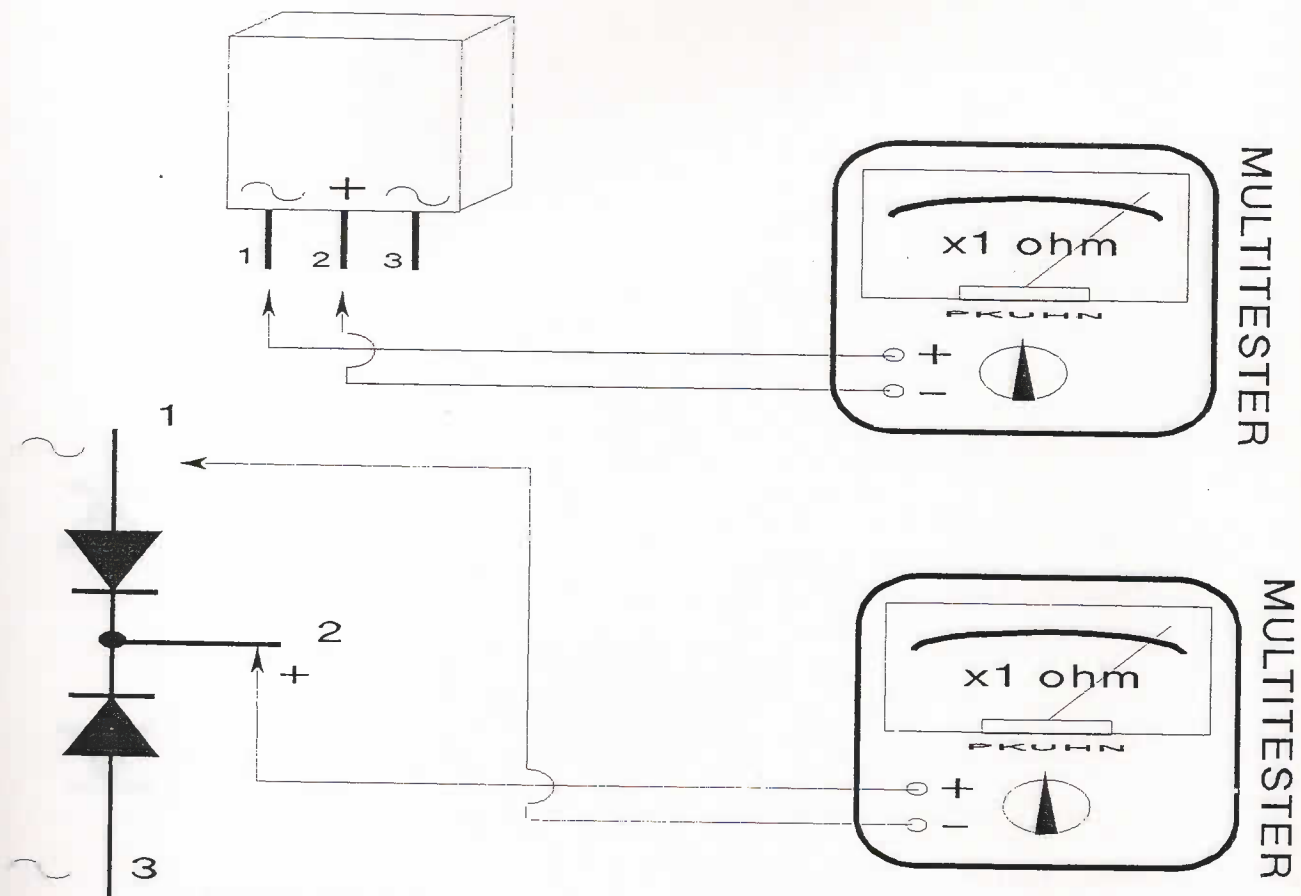


Keterangan :

- Pada Saat Gelombang Dari 0 s/d  $\pi$
- Arus Mengalir Melalui A-D1 ON-Beban-CT.
- D2 OFF Dan D1 ON
- Pada Saat Gelombang Bergetar Dari  $\pi$  Ke  $2\pi$
- Arus Mengalir Melalui B-D2 ON-Beban-CT.
- D1 OFF Dan D2 ON.



## PENGUJIAN DIODA CT + DENGAN OHM MULTIMETER

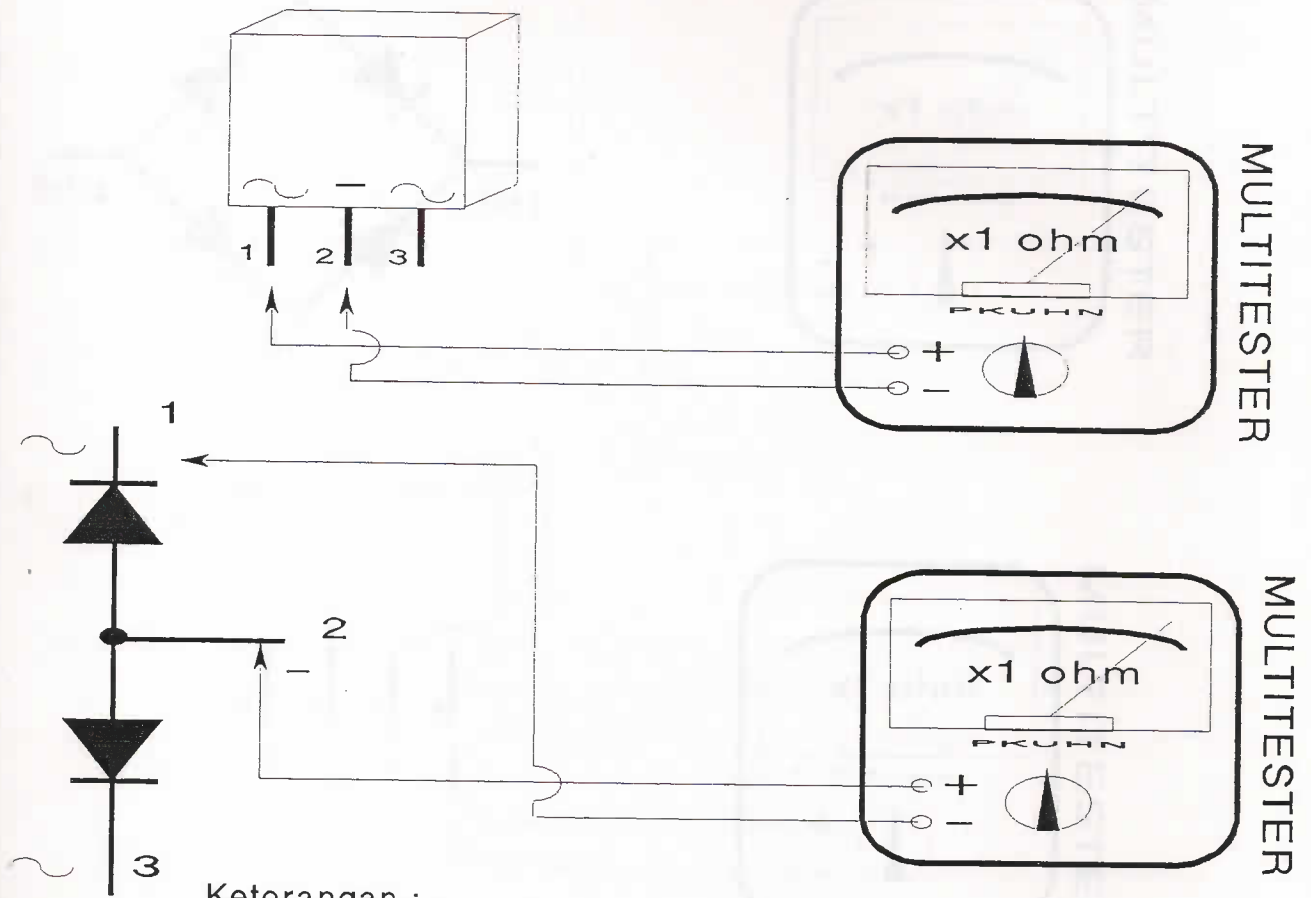


Keterangan :

- Saklar Jangkah Multimeter Ke Posisi X1ohm.
- Hubungkan Pena(+) Kekaki 1 Dioda Dan Pena(-) Kekaki 2 Dioda.
- Jarum Multimeter Tidak Boleh Bergerak.
- Hubungkan Pena(+) Kekaki 2 Dioda Dan Pena(-) Kekaki 1 Dioda.
- Jarum Multimeter Bergerak Menunjukkan Resistansi Tertentu, Pada Skala Multimeter.



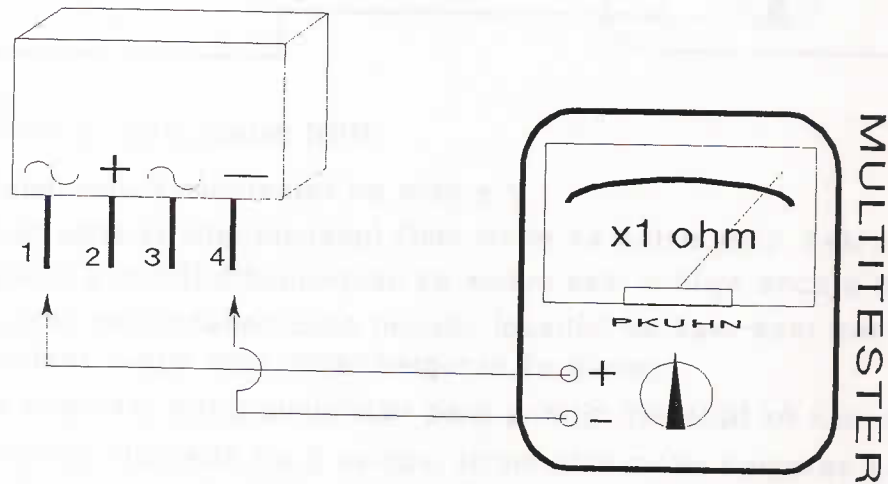
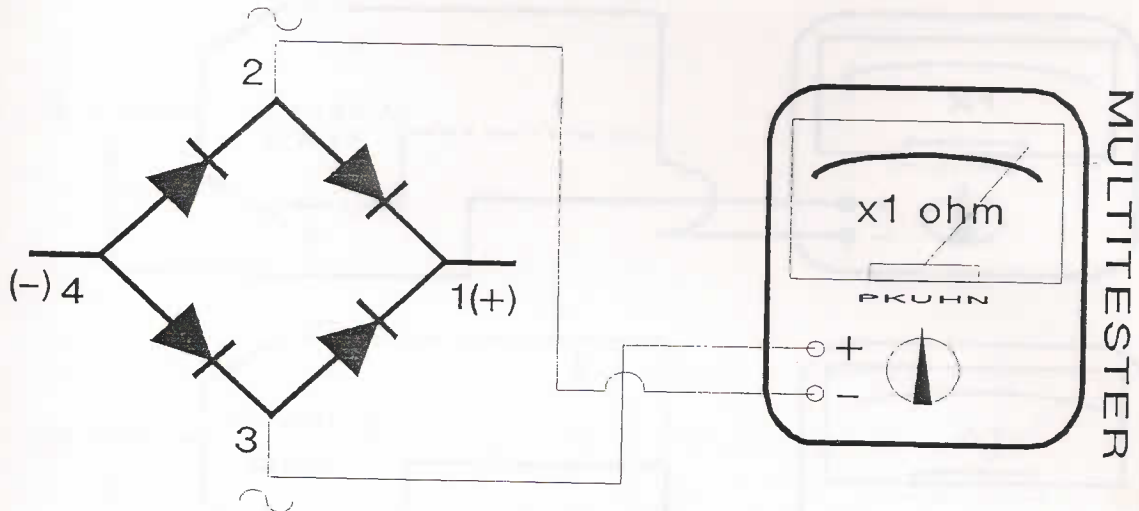
## PENGUJIAN DIODA CT - DENGAN OHM MULTIMETER



Keterangan :

- Saklar Jangkah Multimeter Ke Posisi X1ohm.
- Hubungkan Pena(+) Kekaki 1 Dioda Dan Pena(-) Kekaki 2 Dioda.
- Jarum Multimeter Bergerak Menunjukkan Resistansi Tertentu.
- Hubungkan Pena(+) Kekaki 2 Dioda Dan Pena(-) Kekaki 1 Dioda.
- Jarum Multimeter Tidak Bergerak Samasekali.

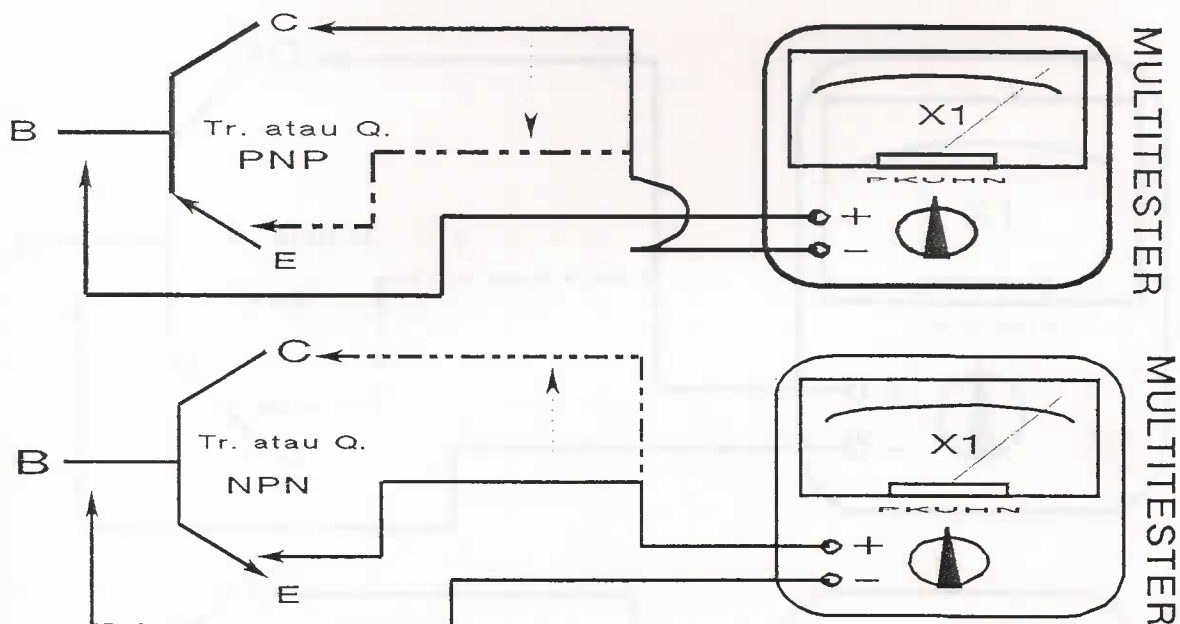
**PENGUJIAN DIODA BRIDGE (Dioda Jembatan)  
DENGAN OHM MULTIMETER**



Keterangan :

- Saklar Jangkah Multimeter Ke Posisi X1ohm.
- Hubungkan Pena(+) Kekaki 3 Dan Pena(-) Kekaki 2 Dioda.
- Jarum Multimeter Tidak Bergerak.
- + hubungkan pena (+) ke kaki1 dan pena (-) ke kaki 4 dioda
- + jarum meter bergerak ke kanan

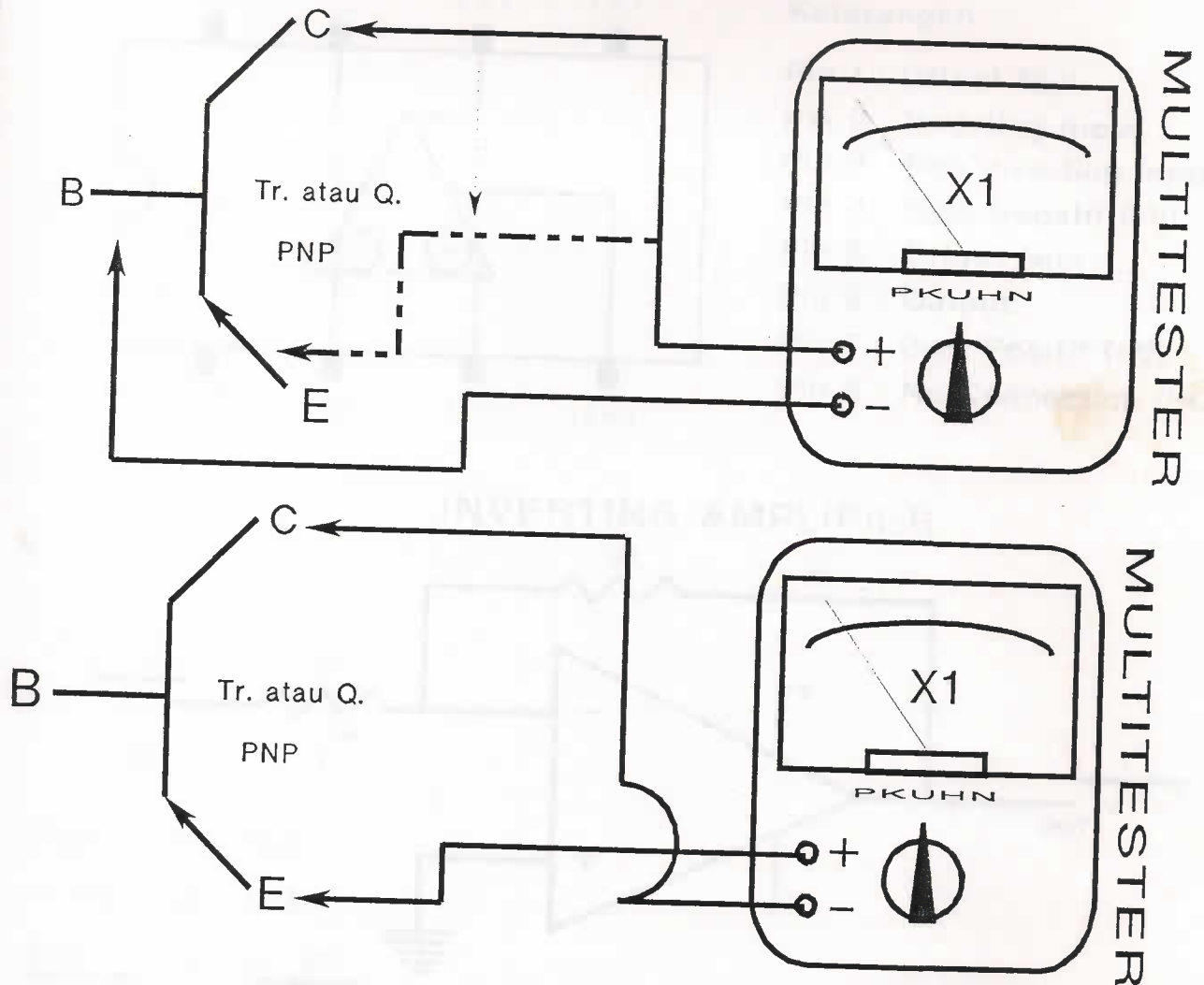
## MENETUKAN JENIS TRANSISTOR



Jenis transistor di atas adalah NPN

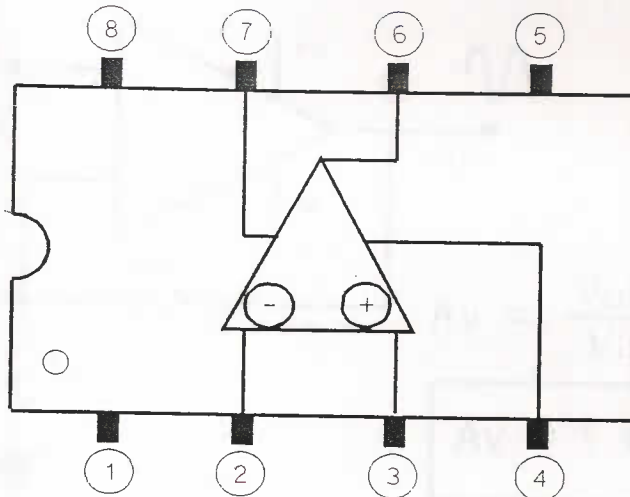
1. Putar posisi switch multimeter ke arah x 1
2. Hubungkan pena positif (negatif) Ohm meter ke salah satu kaki transistor
3. Pena negatif (positif) dihubungkan ke kedua kaki lainnya secara bergantian
4. Amati apakah perpindahan pena negatif (positif) ke kaki-kaki transistor tsb. mengakibatkan jarum ohm meter bergerak ke kanan
5. bila tidak bergerak, maka pindahkan pena positif (negatif) ke kaki lainnya, lakukan kembali langkah no 3 sampai jarum ohm meter bergerak ke kanan untuk pengukuran ke dua kaki lainnya. Dengan demikian dapat ditentukan bahwa kaki Transistor dimana pena negatif (positif) ohm meter berada adalah basis dari transistor tsb.
6. Bila Pena Ohm meter positif ke basis maka transistor tsb. dari jenis PNP dan bila pena Ohm meter negatif ke basis, maka transistor tsb. dari jenis NPN
7. Bila pengukuran tahanan antara basis dengan salah satu kaki (A) lebih besar dari kaki lainnya (B), maka kaki A adalah sebagai Kolektor dan kaki B sebagai Emitter.

## MEMERIKSA KONDISI TRANSISTOR



- apabila pengukuran antara basis-emitter, basis-kolektor menunjukkan tahanan yang sangat besar, maka transistor tsb. dikatakan bocor dan apabila menunjukkan 0 Ohm maka dikatakan transistor tsb. hubung singkat
- apabila pengukuran emitter-kolektor, kolektor-emitter mengakibatkan jarum meter bergerak kekanan, maka transistor tsb. rusak

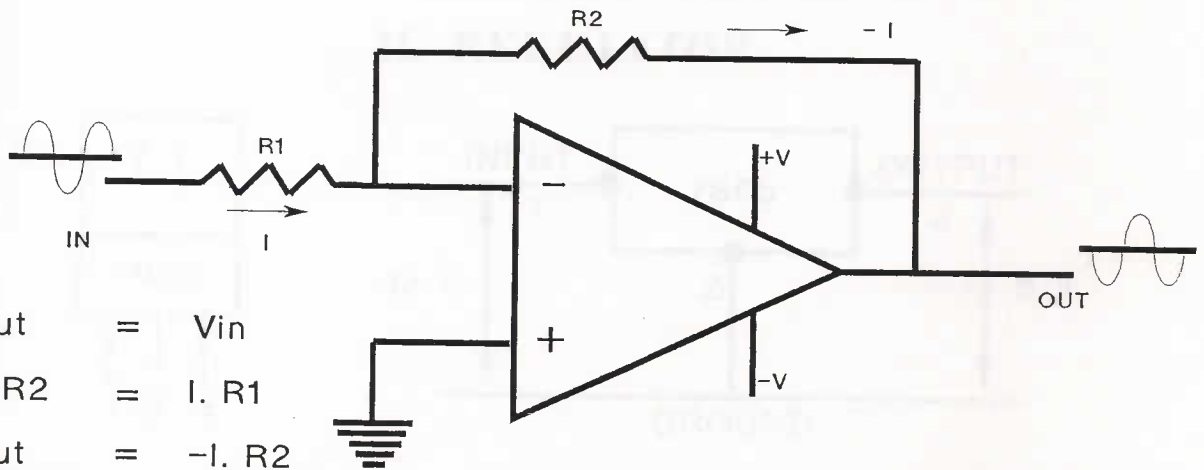
## OPERATIONAL AMPLIFIER ( Op. Amp )



Keterangan :

- Pin 1 : Offset Null.
- Pin 2 : Inverting Input.
- Pin 3 : Non Inverting Input.
- Pin 4 : Bias Negatif (-V).
- Pin 5 : Offset Null.
- Pin 6 : Output.
- Pin 7 : Bias Positif (+V).
- Pin 8 : No Connection (NC).

### INVERTING AMPLIFIER



$$V_{out} = V_{in}$$

$$-I \cdot R_2 = I \cdot R_1$$

$$\underline{V_{out}} = \underline{-I \cdot R_2}$$

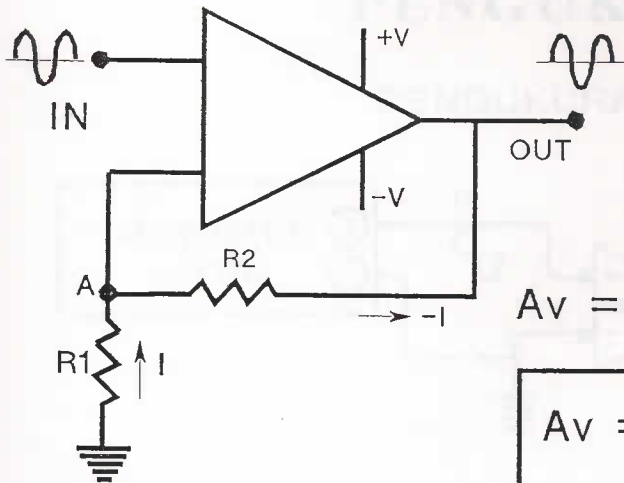
$$V_{IN} = I \cdot R_1$$

$$\text{Penguatan Tegangan : } A_v = - A_v = \ominus \frac{R_2}{R_1}$$

Tanda  $\ominus$  Adalah Menunjukkan Fase Tegangan Input berlawanan Dengan  $\overline{V_{out}}$  Tegangan Output.



### NON INVERTING AMPLIFIER



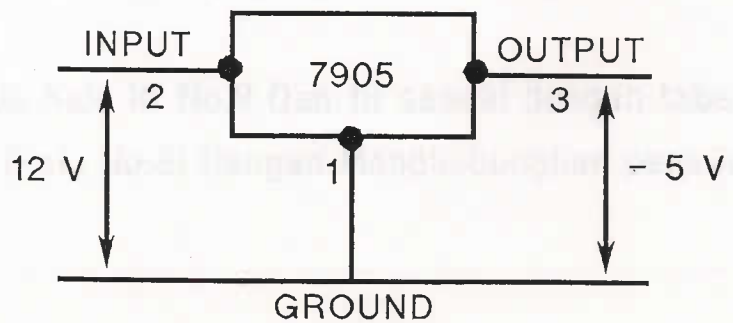
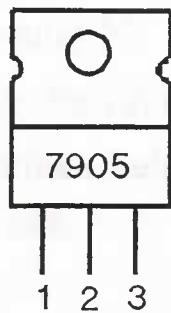
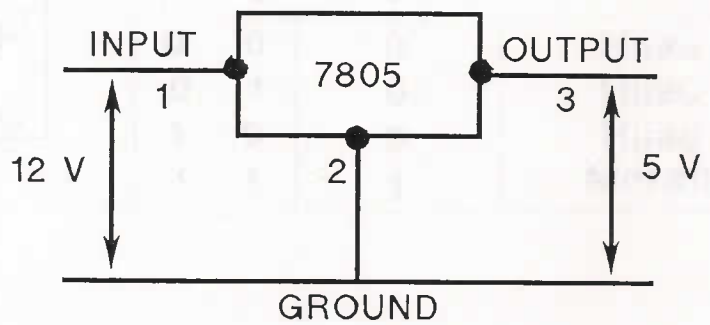
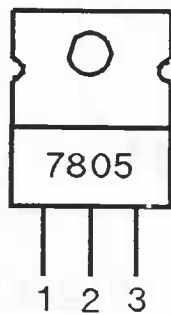
$$V_{in} = V_a = I \cdot R_1$$

$$V_{out} = V_{in} \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right)$$

$$A_v = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R_2}{R_1} + 1$$

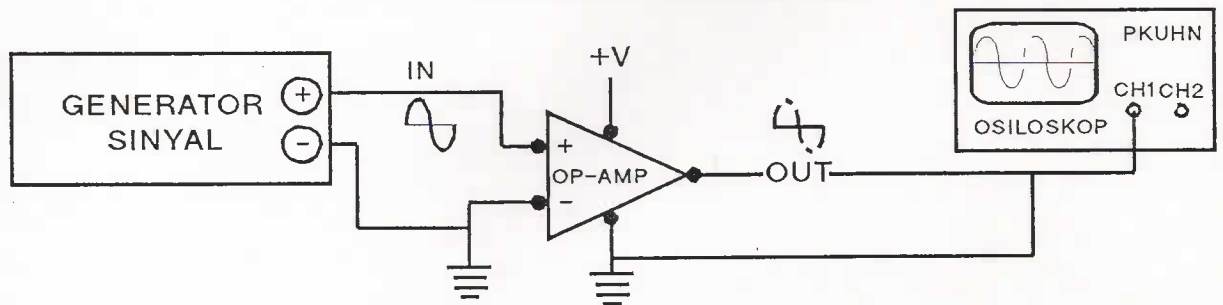
$$A_v = 1 + \frac{R_1}{R_2}$$

### IC REGULATOR

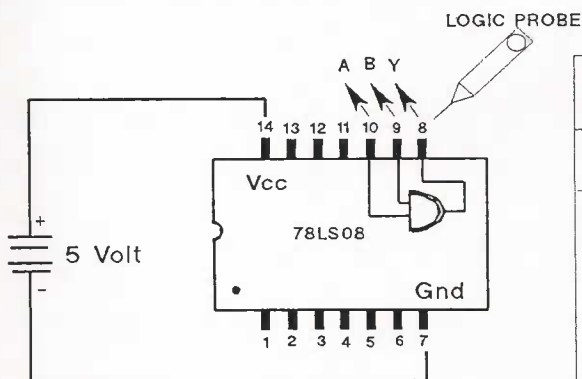


## PENGUKURAN IC

### PENGUKURAN IC ANALOG



### PENGUKURAN IC DIGITAL



INPUT	OUTPUT	INDUKATOR LOGIC PROBE
A - B	Y	
0 0	0	Hijau
0 1	0	Hijau
1 0	0	Hijau
1 1	1	Merah

#### Keterangan :

- Hubungkan Pin IC No.14 Dengan Tegangan +5V Dan pin IC No. 7 ke Ground (-).
- Beri Sinyal Input Pada Kaki IC No.9 Dan 10 sesuai dengan tabel
- Periksa Keluaran IC (Kaki No.8) Dengan Menghubungkan pena logic Probe.



DAFTAR PUSTAKA

1. Sutrisno, ELEKTRONIKA, Teori dan Penerapannya, Penerbit ITB Bandung, 1987.
2. Millman - Halkias, INTEGRATED ELECTRONIC, Mc.GRAW-HILL KOGAKUSHA, 1972.