

Daftar Isi :

1. Macam-Macam Komponen Elektronika.....	1
2. Transistor.....	1
3. Cara Mengukur Transistor.....	3
4. Kondensator / Kapasitor.....	7
5. Cara Mengukur Kondensator Elko.....	11
6. Mengukur Kondensator Keramik / Milar.....	13
7. Cara Membaca Nilai Kondensator Milar & Keramik.....	15
8. Resistor.....	18
9. Tabel Warna Resistor Biasa.....	21
10. Tabel Warna Resistor Metal.....	22
11. Cara Membaca Resistor Biasa.....	23
12. Cara Membaca Resistor Metal.....	25
13. Dioda.....	28
14. Macam-Macam Dioda.....	29
15. Cara Mengukur Dioda.....	30
16. Cara Mengukur Dioda Bridg / Kuprok.....	35
17. Transformator / Trafo.....	41
18. Cara Mengukur Trafo.....	42
19. Proses Pembuatan Trafo.....	46
20. Adaptor / Regulator.....	50
21. Contoh-Contoh Rangkaian Regulator Sederhana.....	53
22. Rangkaian Seri & Paralel.....	58
23. Cara Menggunakan Multitester Analog.....	60

DASAR-DASAR ELEKTRONIKA

Dasar-dasar elektronika ini saya buat khusus untuk orang yang benar-benar mulai belajar dari nol. Jadi harap maklum bagi anda yang sudah memahami tentang dasarnya. Mungkin bagi anda yang sudah tau dasar-dasarnya, maka tutorial dasar-dasar ini tidak perlu anda pelajari.

Karena tutorial ini memang dibuat khusus bagi kalangan umum yang baru mulai belajar elektronika dari nol. Saya buat mulai dari pengenalan komponen, fungsi komponen serta cara mengukur komponen.

Selamat belajar..

Komponen elektronika yang sering digunakan dalam rangkaian elektronika sebenarnya hanya ada 5 macam saja yaitu Transistor, Resistor, Kondensator, Dioda dan Transformator. Dari kelima macam komponen tsb masing-masing ada jenis dan modelnya. Lalu mana yang disebut **komponen aktif** dan **komponen pasif**. Lanjutkan membacamu, sekarang saya mulai dari pengenalan komponen.

Komponen dibedakan menjadi dua yaitu komponen aktif dan pasif.

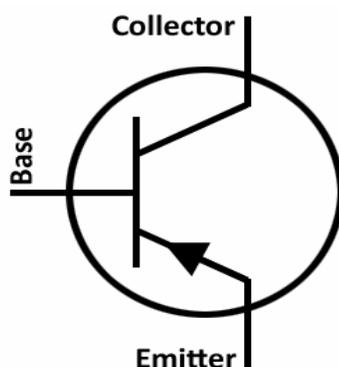
Komponen aktif adalah komponen yang bekerja sebagai penggerak (nyawa) dari suatu rangkaian. Yang termasuk komponen aktif adalah Transistor, IC (Integrated Circuit) dan dioda.

Komponen pasif adalah komponen yang bekerja hanya sebagai penghubung (kopel) atau hanya membantu saja. Komponen yang termasuk pasif yaitu Resistor dan Kondensator.

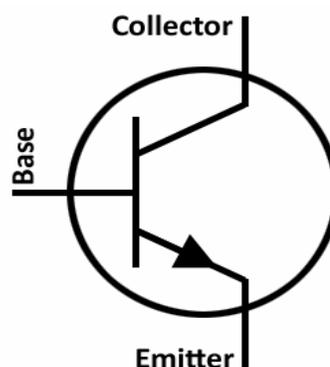
Macam-Macam Komponen

Transistor

Transistor berfungsi sebagai penguat, diantaranya penguat tegangan, penguat arus, penguat sinyal, penguat frekuensi atau sebagai saklar otomatis. Transistor berdasarkan polaritas ada dua jenis yaitu Transistor NPN dan PNP.



Simbol Transistor PNP
Panahnya ke dalam



Simbol Transistor NPN
panahnya ke luar

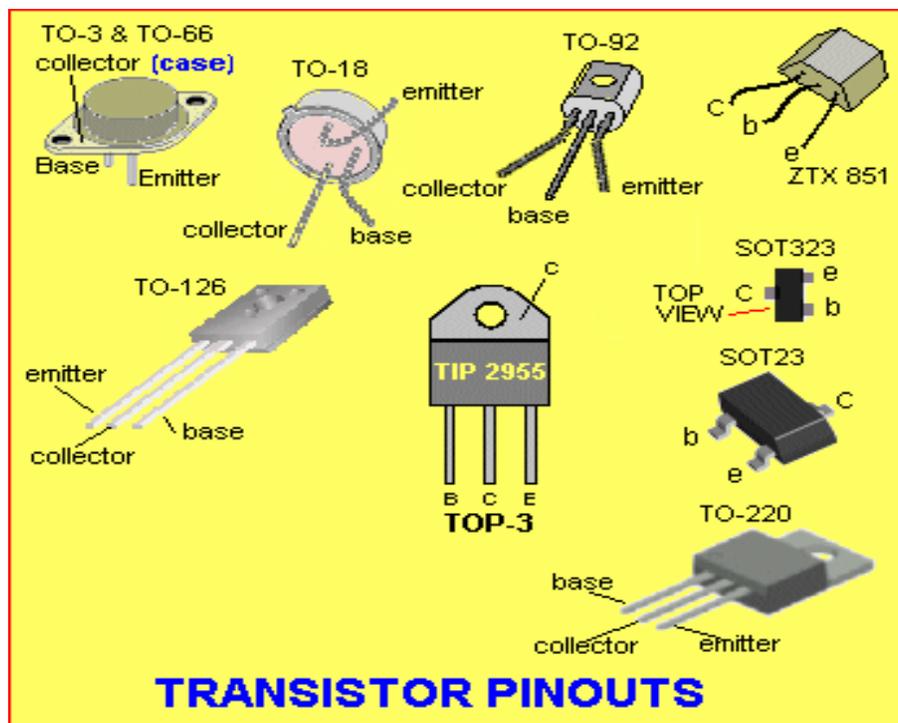
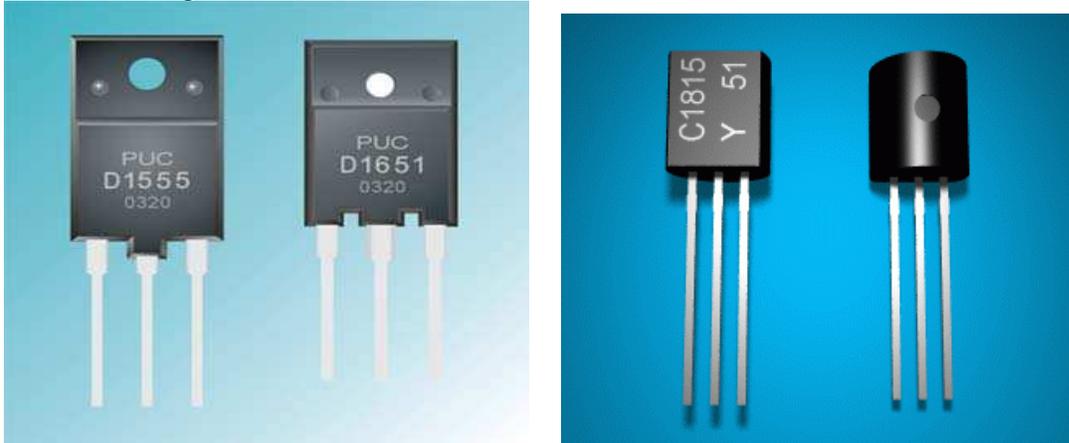
Transistor PNP kodenya A atau B.
Transistor NPN kodenya C atau D.

Untuk kode diatas yaitu A,B,C atau D bisa jadi patokan untuk mengetahui jenis PNP atau NPN.

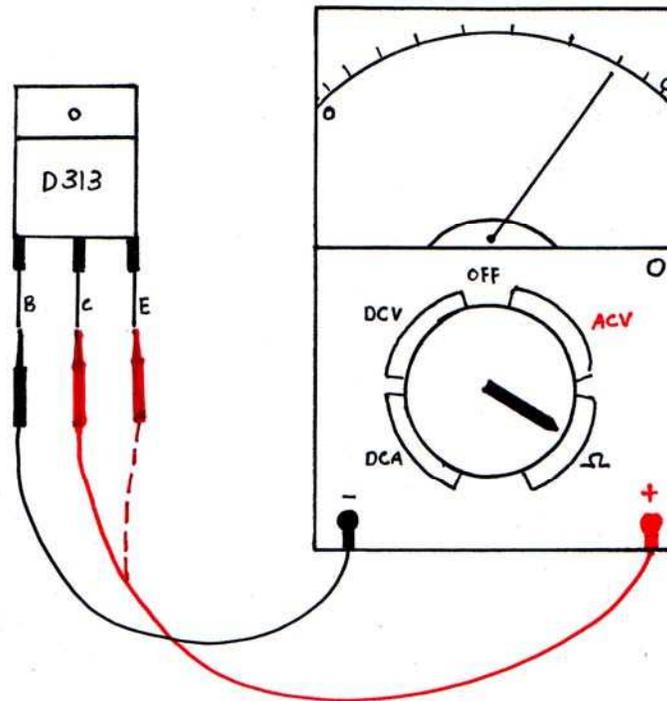
Tetapi untuk kode yang lain misalnya : TIP31,TIP32,TIP 41,TIP 42,MPS...,BU.. dan lainnya.Untuk mengetahui jenis PNP atau NPN,maka transistor tsb harus anda ukur. Dengan cara mengukur,anda bisa menentukan jenis PNP atau NPN.

Kaki Transistor ada 3 yaitu Basis,Colektor dan Emitor.Letaknya tidak pasti,misalnya Basis ada yang di tepi kanan,ada yang di tengah dan ada yang di tepi kiri.Oleh karena itu lebih baik anda ukur saja.

Contoh Berbagai Macam Transistor :



Cara Mengukur Transistor :
Transistor jenis NPN :



Mengukur Transistor NPN

Transistor NPN biasanya pakai kode C atau D, seperti contoh diatas.

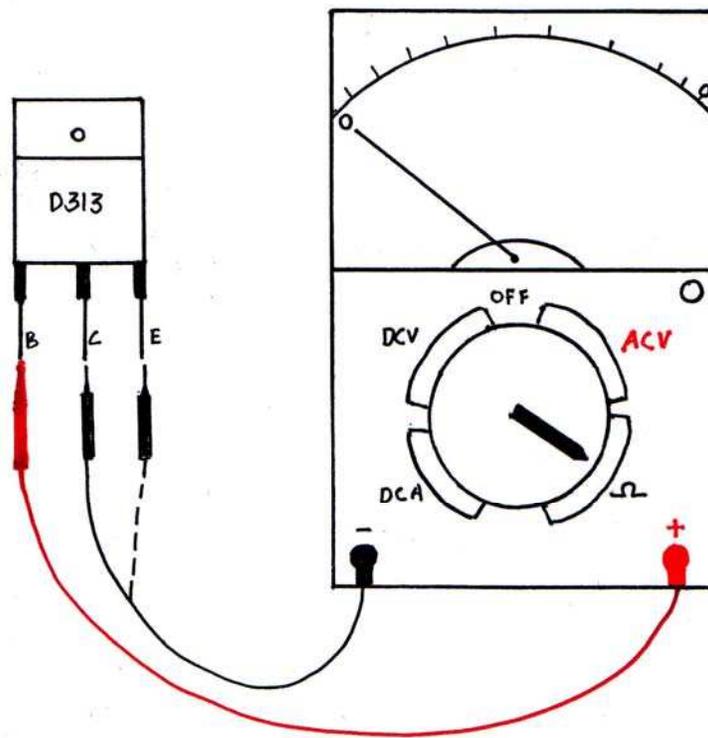
Langkah 1 : Saklar multimeter di posisi ohm meter, terserah pada posisi skala berapa saja tidak masalah, kalau saya sering menggunakan skala X10, X100 atau X 1K.

Colok hitam ke Basis dan colok merah ke Kolektor, jarum harus bergerak tapi tidak sampai nol.

Kemudian colok merah pindah ke Emitter, jarum juga harus bergerak, tidak sampai nol. Maka transistor tsb baik.

Tapi jika jarum bergerak sampai nol berarti transistor rusak.

Jika di pindah-pindah semua jarum bergerak sampai nol, berarti transistor sudah rusak.



Mengukur Transistor NPN

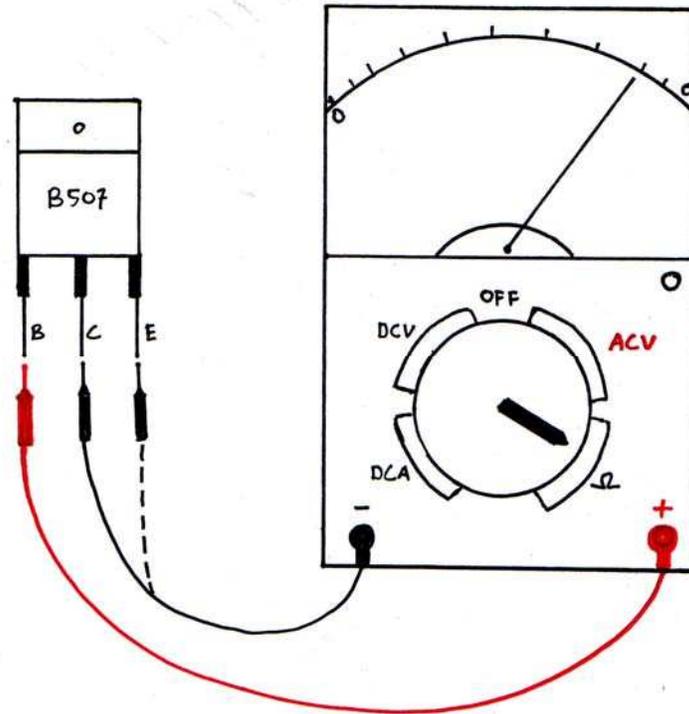
Langkah 2 : Posisi saklar tetap pada posisi ohm meter.

Langkah kedua hanya kebalikannya yaitu colok merah dan hitam di tukar posisi saja.

Colok merah ke Basis lalu colok hitam ke kolektor, jarum harus diam / tidak bergerak, jika bergerak berarti transistor rusak.

Kemudian colok hitam dipindah ke emitor, jarum tetap diam / tidak bergerak, jika bergerak maka transistor rusak.

Mengukur Transistor PNP :



Mengukur Transistor PNP

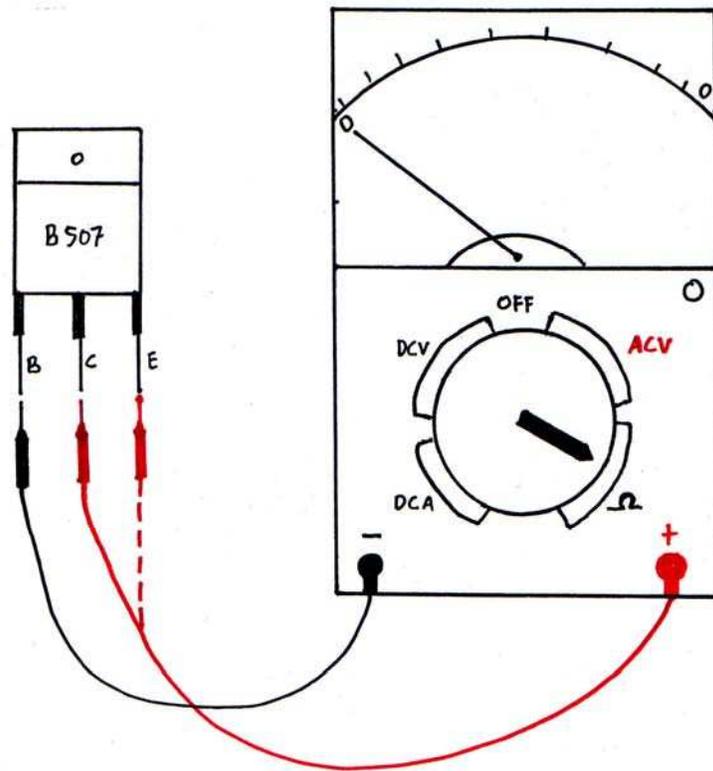
Transistor PNP biasanya pakai kode A atau B, seperti contoh di atas :
Mengukur transistor langkahnya sama saja, baik NPN maupun PNP. Hanya colok multimeternya yang dipindah posisi.

Langkah 1 : Saklar posisi ohm meter, terserah anda pada posisi skala berapa.

Colok merah ke Basis dan colok hitam ke Kolektor, jarum harus bergerak, tidak sampai nol.

Kemudian colok hitam dipindah ke Emitor, jarum harus bergerak juga, tapi tidak sampai nol. Berarti Transistor baik.

Jika jarum bergerak sampai nol semua, berarti transistor rusak.



Mengukur Transistor PNP

Langkah 2 : Saklar tetap pada posisi Ohm meter.

Colok hitam ke Basis dan colok merah ke Kolektor, jarum harus diam.

Kemudian colok merah di pindah ke Emitor, jarum harus tetap diam, berarti transistor bagus.

Jika jarum bergerak semua berarti transistor rusak.

KONDENSATOR / KAPASITOR

Kondensator berfungsi :

1. Menyimpan muatan listrik
2. Meratakan arus
3. Sebagai penghubung (kopel)
4. Sebagai filter

Menurut bahan dielektrikanya, kondensator dibedakan ada beberapa macam diantaranya :

1. Kondensator keramik
2. Kondensator milar
3. Kondensator elektrolit (Elko)
4. Kondensator kertas
5. Kondensator polyester
6. Kondensator mika
7. Kondensator variabel
8. Kondensator trimer

Menurut jenisnya dibedakan menjadi 2 yaitu :

1. Kondensator polaritas :

Maksudnya, kakinya ada positif (+) dan negatif (-). Jadi pemasangannya tidak boleh terbalik. Kondensator polaritas hanya ada kondensator elektrolit (Elko) saja.

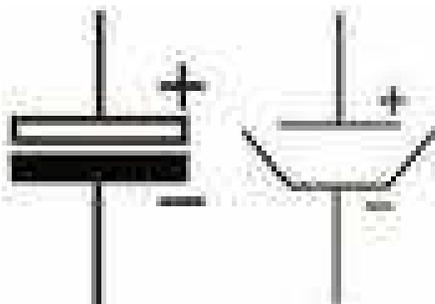
Kondensator elko menurut bahannya ada 2:

- Kondensator Elektrolit Aluminium (banyak dijumpai dipasaran)
- Kondensator Elektrolit Tantalum (yang bagus)

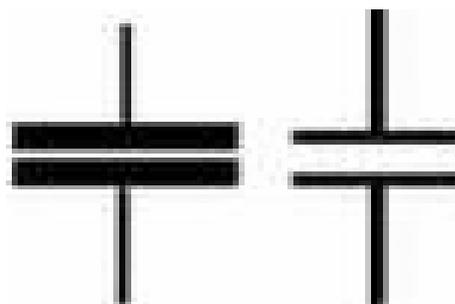
2. Kondensator non polaritas

Maksudnya kondensator ini kakinya tidak ada polaritasnya. Pemasangannya boleh bolak balik. Kondensator non polaritas terdiri dari semua macam kondensator kecuali elko.

Simbol Kondensator :



Kondensator Polaritas
(Elko)



Kondensator Non Polaritas
Selain Elko

Kondensator dihitung dalam satuan Farad berasal dari penemunya yang bernama Michael Faraday.

Berikut ini satuan-satuannya :

1 Farad = 1.000.000 mikro farad (uf)

1 Mikro Farad = 1000 nano farad (nf)

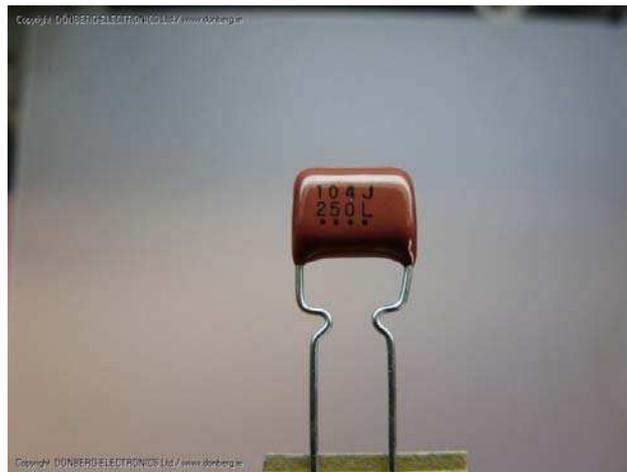
1 Nano Farad = 1000 pico farad (pf)

1 Pico Farad = 0,000001 mikro farad

Contoh-contoh kondensator :



Kondensator Elektrolit (Elko)



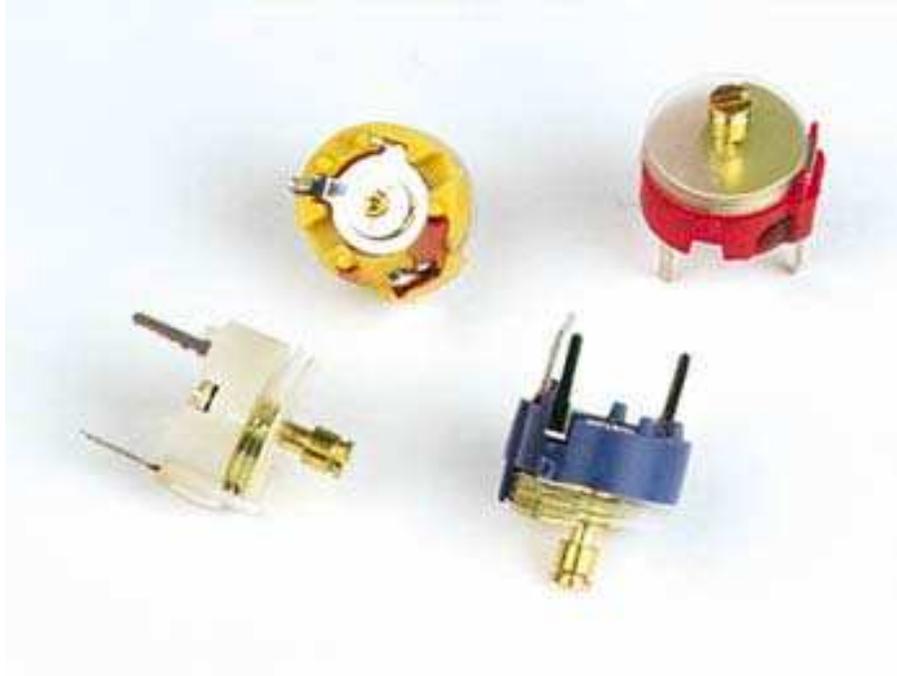
**Kondensator Milar
(non polar)**



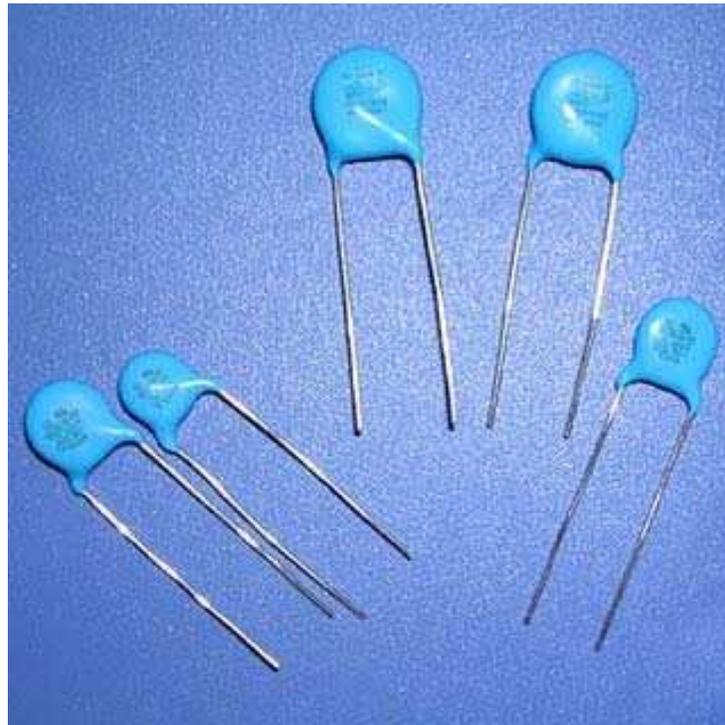
Variabel Condensator (Varco)
Varco model ini banyak dijumpai di radio kuno



Kondensator Variabel (Varco)
Varco ini banyak dipakai di radio sekarang

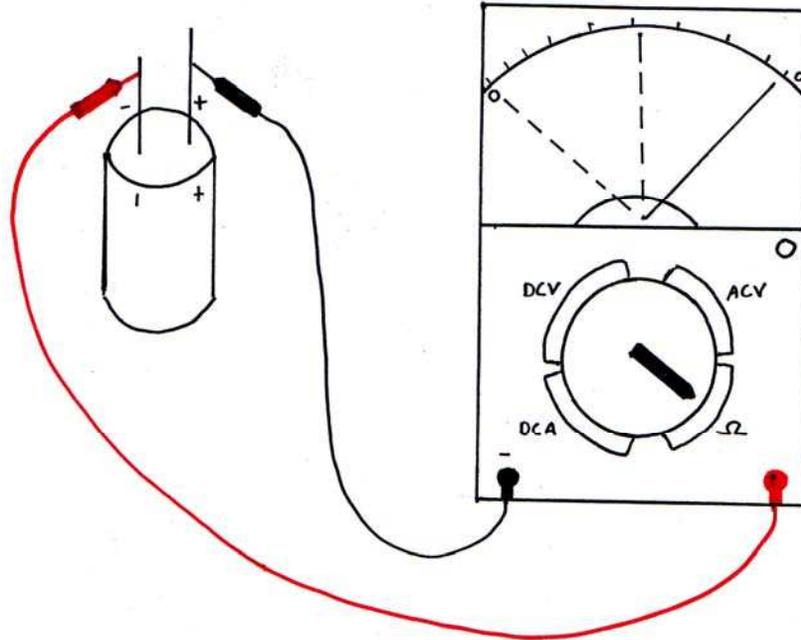


Kondensator Trimer
Banyak di jumpai pada rangkaian pemancar

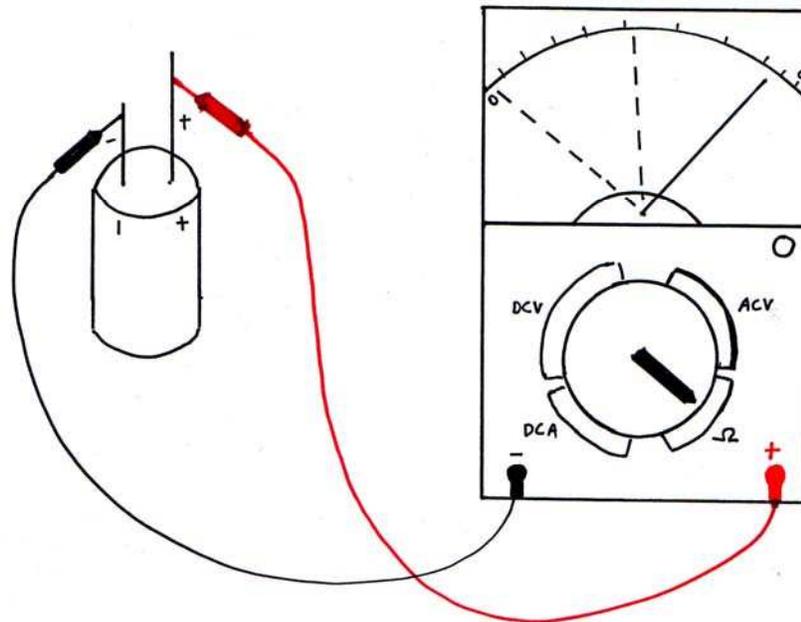


Kondensator Keramik
(non polar)

Mengukur Kondensator Elko Menggunakan Multitester :



Mengukur Kondensator Elko



Mengukur Kondensator Elko

Alat untuk mengukur kondensator sebenarnya sudah ada sendiri namanya yaitu ESR Meter. **ESR singkatan dari Equivalent Serie Resistance.** Namun harga alat tsb sangat mahal dan jarang sekali di toko, sehingga kita sulit mencari alat tsb. Bila kita membuat sendiri ESR, komponen IC_nya juga sulit di pasaran. Oleh karena itu kita gunakan alat yang sederhana saja dan mudah dicari yaitu multimeter / AVO meter.

Cara mengukur kondensator elko dgn multimeter tidaklah sulit, semua orang pasti bisa. Karena kakinya hanya 2, cara mengukurnya pun bolak balik sama, lihatlah contoh gambar di atas.

Langkahnya : Saklar pada posisi ohm meter, skala berapa saja tidak masalah. Tapi kalau saya menyesuaikan nilainya elko. Biar gampang mengukurnya.

Pada contoh di atas ada 2 gambar, sesuka anda mau memulai mengukur dari kaki negatip (-) dahulu atau positip (+) dahulu sama saja. Kalau saya biasa mulai dari kaki negatip (-).

Caranya : Hubungkan colok hitam di kaki negatip (-) dan colok merah di kaki positip (+), jarum harus bergerak dan kembali ke posisi nol, seperti contoh diatas.

Kemudian dibalik, colok merah ke kaki positip (+) dan colok hitam ke kaki negatip (-), jarum juga harus bergerak dan kembali lagi ke posisi nol.

Jika pengukuran ke dua gambar diatas jarum bergerak tapi tidak kembali ke posisi nol maka kondensator elko sudah konslet / rusak.

Atau jarum tidak bergerak sama sekali berarti kondensator putus.

Mengukur kondensator elko, kadang tidak bisa jadi patokan. Bila diukur bagus tetapi kadang tidak bisa dipakai, karena kualitas komponen yang kurang bagus. Oleh karena itu jika anda membeli komponen elko ini harus memilih yang kualitas bagus.

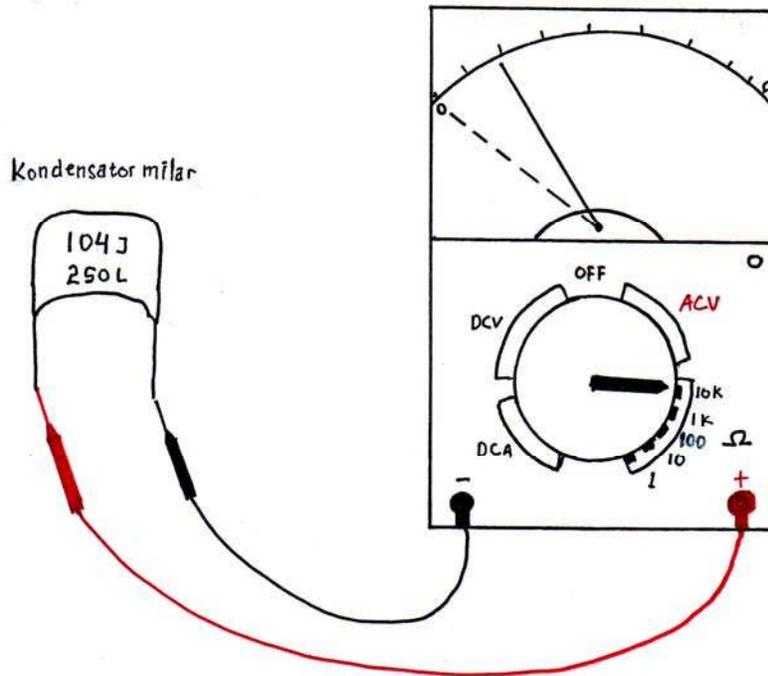
Selain dgn cara mengukur, untuk mengetahui elko rusak atau tidak, secara fisik dilihat sudah kelihatan. Bila fisiknya kurang bagus, misalnya mengembung atau kakinya sudah karatan maka tidak perlu dipakai, gantilah yang baru.

Di mesin TV banyak di jumpai kondensator elko yang fisiknya sudah tidak bagus, biasanya mengembung maka langsung ganti saja tidak perlu di ukur. Bila diukur bagus, tapi dipakai sudah tidak bagus.

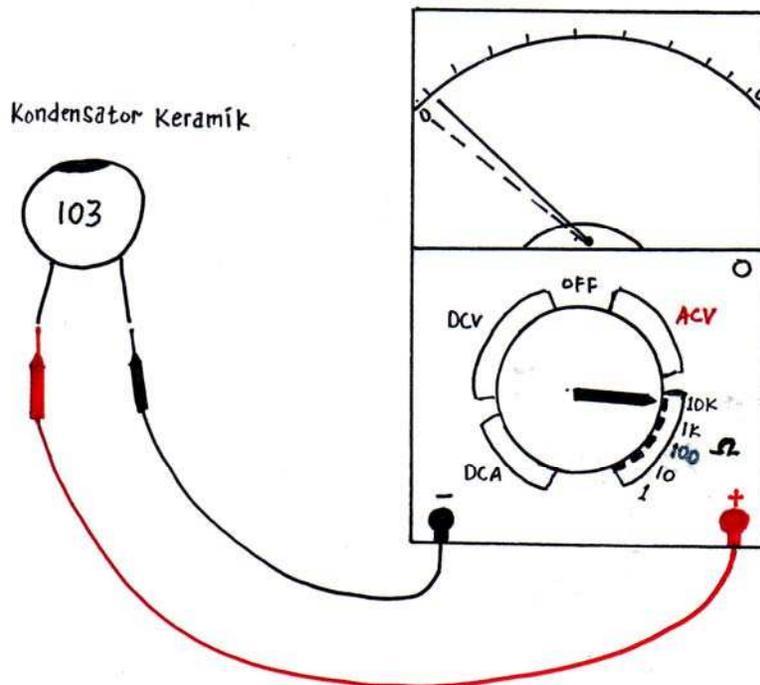
Di rangkaian mesin TV lama, biasanya banyak elko yang kakinya sudah karatan atau berjamur, maka langsung ganti saja tak perlu di ukur.

Seperti itulah cara mengukur kondensator Elko dan cara mengetahui Elko masih bagus atau tidak.

Mengukur Kondensator Milar & Keramik



Cara Mengukur Kondensator Milar



Cara Mengukur Kondensator Keramik

Mengukur kondensator keramik atau milar lebih mudah. Karena tidak ada polaritas positif atau negatif. Jadi bolak baik sama saja.

Cara mengukur :

Dalam mengukur kondensator milar / keramik, pergerakan jarum tidak sama, maksudnya tergantung besar kecilnya nilai. Semakin besar nilainya maka jarum bergerak semakin banyak. Contoh, 104 dgn 103 maka jarum bergerak lebih banyak 104. Seperti contoh pada gambar diatas.

Langkahnya : Saklar multimeter posisi Ohm meter di skala tinggi, gunakan X10K (10 kilo ohm). Jika multimeter anda ada X100K lebih bagus, karena lebih peka.

Hubungkan kedua colok multimeter ke masing-masing kaki, sama saja. Jarum harus bergerak dan kembali lagi ke posisi nol.

Maka kondensator bagus.

Kemudian colok multimeter dibalik / tukaran posisi, maka jarum harus bergerak juga dan kembali ke posisi nol lagi.

Berarti kondensator bagus.

Jika jarum tidak kembali ke posisi nol, berarti kondensator konslet.

Atau jarum tidak bergerak sama sekali, berarti kondensator putus.

Mengukur kondensator jangan sampai salah, anda perhatikan nilainya. Jika nilai hanya kecil misalnya 102, bila anda ukur dgn skala 10K, maka pergerakan jarum sangat sedikit sekali bahkan hampir tidak terlihat jika tidak anda cermati betul.

Oleh karena itu bila mengukur kondensator milar / keramik yang nilainya kecil gunakan skala 100K. Jika multimeter anda tidak ada X100K ya pakai 10K saja tidak apa-apa, tetapi harus di cermati betul karena jarum bergerak sedikit sekali.

Begitulah cara mengukur kondensator milar atau keramik atau kondensator lain selain elko.

CARA MEMBACA NILAI KONDENSATOR MILAR & KERAMIK

Membaca kondensator milar dan keramik mirip dgn menghitung resistor. Angka dibelakang menunjukkan perkaliannya.

Diatas sudah saya jelaskan rumus dan satuannya.

Contoh : 104 (100 nf) artinya $10 \times 10.000 = 100.000$ pico farad
103 (10 nf) artinya $10 \times 1000 = 10.000$ pico farad
102 (1 nf) artinya $10 \times 100 = 1000$ pico farad
101 (100 pf) artinya $10 \times 10 = 100$ pico farad
Dan seterusnya seperti itu.

TABEL UNTUK MEMBACA KONDENSATOR MILAR & KERAMIK

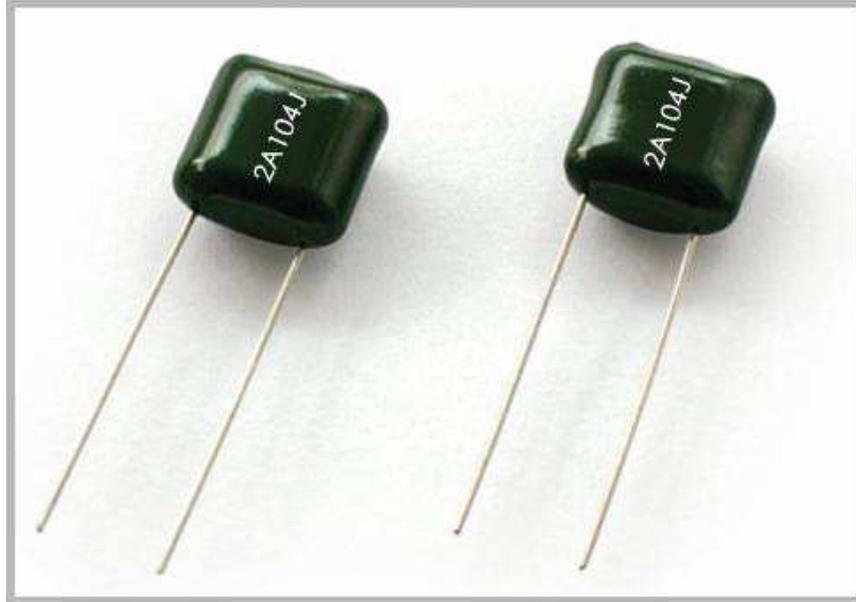
ANGKA KE 1	ANGKA KE 2	PERKALIAN
	0	X 1
1	1	X 10
2	2	X 100
3	3	X 1000
4	4	X 10 000
5	5	X 100 000
6	6	X 1000 000
7	7	X 10 000 000
8	8	X 100 000 000
9	9	X 1000 000 000

**KODE HURUF TEGANGAN
PADA KAPASITOR MILAR & KERAMIK**

KODE HURUF	ANGKA
A	1
D	2
E	3
G	4
H	5

KODE HURUF TOLERANSI

KODE HURUF	TOLERANSI
F	1%
G	2%
J	5%
K	10%
M	20%



Kondensator Milar

Lihat contoh kondensator milar diatas kodenya 2A104J,maksudnya bagaimana kode di belakang angka tsb?

Berikut ini penjelasannya :

2A maksudnya adalah simbol tegangan.Lalu berapa nilainya?

Lihat tabel diatas,cara membacanya di balik yaitu A2.

A = 1

2 = 00

Jadi tegangannya 100V.

Kemudian kode huruf J adalah toleransi yaitu 5%.

Jadi kapasitor 2A104J = 100 nf (nano farad),toleransi 5% dan tegangan maksimal 100V.

Contoh lagi :

Ada kapasitor milar kodenya : 2H224K

Cara membaca : 2H dibaca H2

H = 5

2 = 00

224 = 220 nf

K = 10%

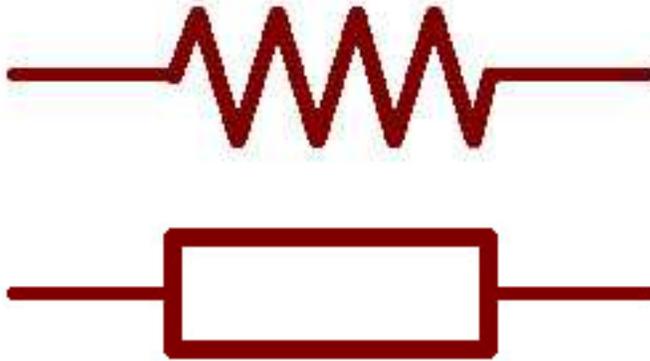
Jadi 2H224K = 220 nf,Toleransi 10%,Tegangan 500V.

RESISTOR

Resistor adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk menahan arus listrik. Jadi fungsi resistor sebagai tahanan / hambatan.

Resistor merupakan komponen pasif, cara pemasangannya bolak balik sama saja.

Simbol resistor :



Simbol Resistor

Menurut kegunaannya resistor ada beberapa model, diantaranya :



Contoh Resistor



Trimpot



**NTC termasuk golongan Resistor
Sering dijumpai di Blok Regulator TV Bagian Primer**

**TABEL WARNA RESISTOR 4 GELANG WARNA
(RESISTOR BIASA)**

URUTAN WARNA	GELANG 1 ANGKA KE 1	GELANG 2 ANGKA KE 2	GELANG 3 PERKALIAN	GELANG 4 TOLERANSI
HITAM	-	0	X 1	
COKLAT	1	1	X 10	
MERAH	2	2	X 100	
ORANGE	3	3	X 1000	
KUNING	4	4	X 10000	
HIJAU	5	5	X 100000	
BIRU	6	6	X 1000000	
UNGU	7	7	X 10000000	
ABU-ABU	8	8	X 100000000	
PUTIH	9	9	X 1000000000	
EMAS	-	-	X 0,1	5%
PERAK	-	-	X 0,01	10%
TAK BERWARNA	-	-		20%

**TABEL WARNA RESISTOR 5 GELANG WARNA
(RESISTOR METAL)**

URUTAN WARNA	GELANG 1 ANGKA KE 1	GELANG 2 ANGKA KE 2	GELANG 3 ANGKA KE 3	GELANG 4 UNTUK PERKALIAN	GELANG 5 UNTUK TOLERANSI
HITAM	0	0	0	X 1	
COKLAT	1	1	1	X 10	1 %
MERAH	2	2	2	X 100	2%
ORANGE	3	3	3	X 1000	
KUNING	4	4	4	X 10000	
HIJAU	5	5	5	X 100000	
BIRU	6	6	6	X 1000000	
UNGU	7	7	7	X 10000000	
ABU-ABU	8	8	8	X 100000000	
PUTIH	9	9	9	X 1000000000	
EMAS	-	-		X 0,1	5%
PERAK	-	-		X 0,01	10%
TAK BERWARNA	-	-			20%

CARA MEMBACA RESISTOR



Contoh Resistor Biasa

Lihatlah contoh resistor diatas, warnanya terdiri dari Merah, Merah, Merah, Emas. Cara membacanya dari kiri kekanan, jadi warna emas adalah gelang ke empat. Lalu berapakah nilainya resistor tsb, bagi anda yang masih belajar sambil melihat tabel, berikut ini penjelasannya :

Warna ke 1 Merah = 2

Warna ke 2 Merah = 2

Warna ke 3 Merah = Di kalikan 100

Warna ke 4 Emas = Toleransi 5 %

Nilainya $22 \times 100 = 2200$ ohm atau sama dgn 2K2 ohm.

Contoh lagi :

Ada resistor warna Coklat, Hitam, Merah, Emas. Berapa nilainya?

Jawab : Warna 1 Coklat = 1

Warna 2 Hitam = 0

Warna 3 Merah = Dikalikan 100

Warna 4 Emas = 5% (Toleransi)

Jadi nilainya $10 \times 100 = 1000$ ohm sama dgn 1 K

Lalu toleransinya $5\% \times 1000 = 50$ ohm.

Nilai toleransi 950 ohm -1050 ohm.

Apakah anda sudah paham yang di maksud dgn nilai toleransi?

Jika masih bingung saya jelaskan lagi berikut ini :

Yang dimaksud toleransi adalah nilai **antara**, pada contoh diatas ada resistor 1K atau sama dgn 1000 ohm dan toleransi 5% = 50 ohm.

Jadi yang dimaksud toleransi atau nilai antara yaitu

$$1000 - 50 = 950$$

$$1000 + 50 = 1050$$

Jadi jika anda mengukur resistor 1K tapi terbaca 950 ohm atau 1050 ohm, itu artinya normal. Tidak harus tepat 1K. Seperti inilah yang dimaksud toleransi.

Oleh karena itu jika anda mengukur resistor lihatlah toleransinya, maka anda bisa memperkira nilai normalnya.

Contoh lagi cara membaca Resistor Biasa :

Ada resistor dgn warna : Coklat,Hitam,Emas,Emas. Berapa nilainya?

Warna 1 Coklat = 1

Warna 2 Hitam = 0

Warna 3 Emas = Dikalikan 0,1 (Lihat Tabel)

Warna 4 Emas = 5%

Jadi nilainya $10 \times 0,1 = 1 \text{ ohm}$.

Ada Resistor dgn warna : Coklat,Hitam,Perak,Emas. Berapa nilainya?

Warna 1 Coklat = 1

Warna 2 Hitam = 0

Warna 3 Perak = Dikalikan 0,01 (Lihat Tabel Bila Lupa)

Warna 4 Emas = 5%

Jadi nilainya $10 \times 0,01 = 0,1 \text{ ohm}$

Perhatian :

Ingat pelajaran matematika mulai dari SD sampai SMA.

Untuk lebih mudah mengingatnya kalau di kalikan 0,1 maka angka paling belakang,komanya maju satu langkah dari angka belakang.

Seperti contoh di atas $10 \times 0,1 = 1$

contoh lagi : $470 \times 0,1 = 47$

Apabila di kalikan 0,01 maka angka paling belakang,komanya maju dua langkah dari angka belakang.

Contoh di atas $10 \times 0,01 = 0,1$

Contoh lagi : $470 \times 0,01 = 4,7$

Bisa anda buktikan dgn kalkulator.

Cara Membaca Resistor Metal

Cara membaca resistor metal sebenarnya sama dgn resistor biasa. Hanya cincin warnanya tambah satu.

Resistor Biasa :

Resistor Biasa ada 4 warna saja yaitu 2 warna untuk membaca angkanya, lalu warna ke 3 adalah untuk perkalian dan warna ke empat untuk toleransinya. Nilai toleransi biasanya 5%, warna emas.

Resistor Metal:

Resistor Metal ini ada 5 warna. Ini yang membuat orang kadang jadi bingung cara membaca resistor metal. Sebenarnya sama caranya, hanya warnanya tambah satu yaitu 3 warna untuk membaca angka, lalu warna ke 4 untuk perkaliannya dan warna ke 5 adalah toleransinya. Anda lihat saja tabel warnanya.

Nilai toleransinya 1% dan 2%.

Kalau di lambangkan dgn warna :

Coklat = 1%

Merah = 2 %

Jadi warna ke 5 atau terakhir biasanya **Coklat** atau **Merah** sebagai toleransi.

Maka nilainya bisa mendekati lebih tepat atau bahkan tepat nilainya. Oleh karena itu kalau ada resistor metal, warna ke lima (terakhir) coklat berarti toleransi 1%.

Jika warna ke Lima Merah berarti toleransi 2%.

Contoh, nilai 1K = 1000 ohm, toleransi 1%.

1% (persen) dari 1000 = 10.

Jadi nilainya antara 990 ohm- 1010 ohm. Maka resistor metal ini nilainya mendekati 1000 ohm (1K), hampir tepat. Oleh karena itu resistor metal ini lebih bagus. Biasanya digunakan untuk rangkaian tertentu saja.

Contoh :



Contoh Resistor Metal 100 ohm

**Lihat Resistor Metal di atas dan lihat tabel warna agar lebih jelas.
Nilainya adalah 100 ohm.**

Cara membacanya dari kiri ke kanan.

Warna ke 1 Coklat = 1

Warna ke 2 Hitam = 0

Warna ke 3 Hitam = 0

Warna ke 4 Hitam = X1 (maksudnya di kalikan 1)

Warna ke 5 Coklat = 1% (Toleransi)

Jadi $100 \times 1 = 100$ ohm.

Contoh lagi :



Resistor Metal 47 ohm

Anda lihat resistor metal di atas. Berapakah nilainya?

Warna ke 1 = Kuning

Warna ke 2 = Ungu

Warna ke 3 = Hitam

Warna ke 4 = Emas (Di Kalikan 0,1)

Warna ke 5 = Coklat (Toleransi 1%)

Resistor diatas warna ke empatnya adalah emas. Apakah anda bingung?

Lanjutkan membacanya.

Jika warna ke empat Emas maka di kalikan 0,1.

Jika warna ke empat Perak maka di kalikan 0,01.

Jika warna ke empat Hitam maka dikalikan 1.

Jika warna ke empat Coklat maka dikalikan 10.

Jika warna ke empat Merah maka dikalikan 100.

Dan seterusnya. Lihat saja tabelnya.

Perhatikan contoh di atas tadi :

Warna ke 1 Kuning = 4

Warna ke 2 Ungu = 7

Warna ke 3 Hitam = 0

Warna ke 4 Emas = Dikalikan 0,1

Warna ke 5 Coklat = 1% (Toleransi)

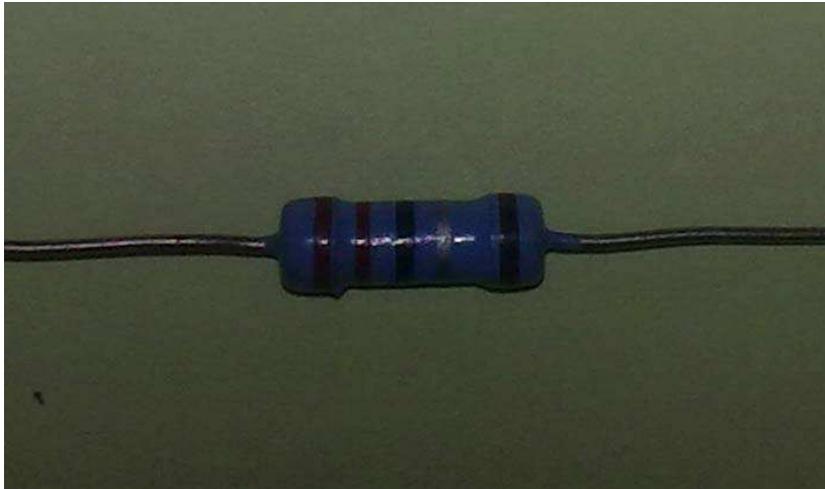
Jadi nilainya $470 \times 0,1 = 47 \text{ ohm}$.

Diatas tadi sudah saya jelaskan kalau di kalikan 0,1 maka angka paling belakang,komanya maju satu.

Apabila di kalikan 0,01 maka angka paling belakang,komanya maju dua angka.

Bisa di buktikan dgn kalkulator.

Contoh lagi :



Resistor Metal 2,2 ohm

Lihat resistor metal di atas :

Cincin ke 1 Merah = 2

Cincin ke 2 Merah = 2

Cincin ke 3 Hitam = 0

Cincin ke 4 Perak = Dikalikan 0,01

Cincin ke 5 Coklat = 1% (Toleransi)

Jadi nilainya $220 \times 0,01 = 2,2 \text{ ohm}$.

Dari contoh-contoh resistor metal di atas bisa anda ukur sendiri dgn multimeter.

Jika multimeter anda manual / analog,maka jarumnya posisi nol harus tepat,bila geser dikit saja sudah berbeda nilainya.Untuk lebih tepat jika mengukur nilai resistor yang sangat kecil pakai koma,lebih baik gunakan multimeter digital agar nilainya bisa dibaca dgn tepat.

Seperti itulah cara membaca resistor metal,anda tak perlu bingung lagi.

Jadi kesimpulannya cara membaca Resistor Biasa dgn Resistor Metal tidak jauh beda.

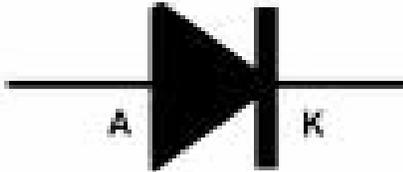
DIODA

Dioda adalah komponen elektronika yang berfungsi untuk menyearahkan arus AC menjadi DC. Dioda merupakan komponen aktif yang memiliki polaritas anoda dan katoda. Anoda adalah kutub positif dan Katoda adalah negatif.

Jadi pemasangannya tidak boleh terbalik.

Dioda dibuat dari bahan semikonduktor, dimana dioda juga termasuk komponen-komponen yang terdiri dari 2 bahan elektroda yaitu anoda untuk bahan Positif & katoda untuk bahan negatif. Dalam operasinya, dioda akan bekerja hanya diberikan arus bolak balik (AC) & berfungsi sebagai penyearah. Selain daripada itu sifat dioda hanya dapat mengalirkan arus listrik hanya dalam satu arah saja, yaitu untuk anoda diberikan arus positif (+) & kutub katodanya dari sumber negatif (-). Kemudian apabila kutub anoda diberi arus negatif (-) & kutub katodanya positif (+) maka dioda akan bersifat menyumbat atau menahan arus listrik.

Simbol dioda :



Simbol Dioda



Cincin Hitam / Putih pada Salah Satu Ujung Adalah Katoda

Macam-Macam Dioda

Dioda ada bermacam macam diantaranya :

- 1. Dioda biasa**
- 2. Dioda khusus**

Dioda biasa maksudnya dioda yang hanya digunakan untuk menyearahkan arus dan pembatas arus saja,tidak ada fungsi yang lain.Cara pengukurannya pun sangat gampang dan sederhana.Nanti saya bahas sendiri cara mengukur dioda.

Yang termasuk dioda biasa adalah :

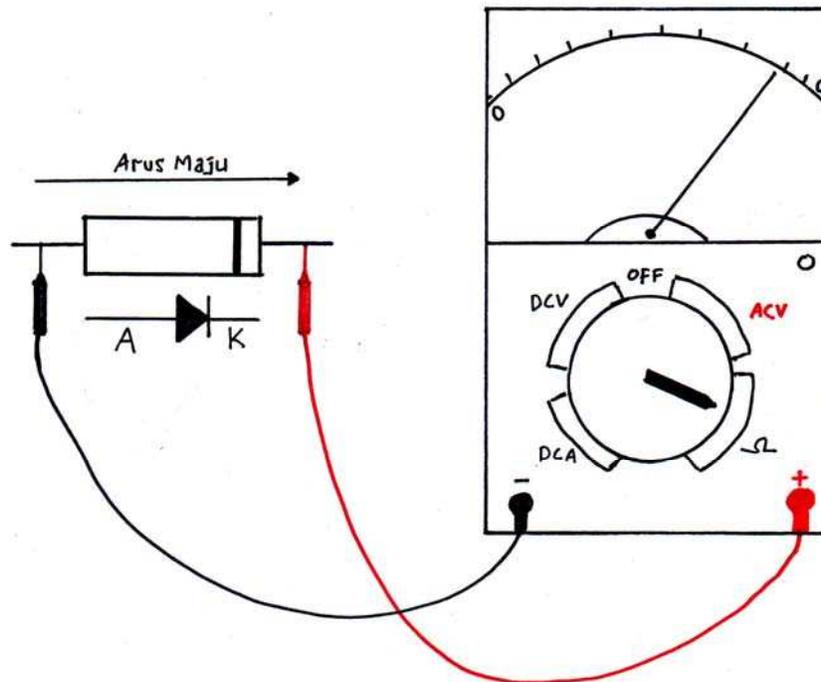
- 1. Dioda Silikon**
- 2. Dioda Germanium**
- 3. Dioda Rectifier**
- 4. Dioda Selenium**
- 5. Dioda Kuprok / Bridg**

Dioda khusus maksudnya dioda yang fungsinya tidak hanya sebagai penyearah arus saja atau pembatas arus saja,tetapi fungsinya bervariasi tergantung keperluannya,misalnya untuk sensor,pembatas tegangan / stabiliser,saklar otomatis dan lain sebagainya.Cara pengukurannya pun berbeda dgn dioda biasa.Dioda yang khusus ini pengukurannya berbeda-beda tergantung macamnya dan agak sulit mengukurnya.

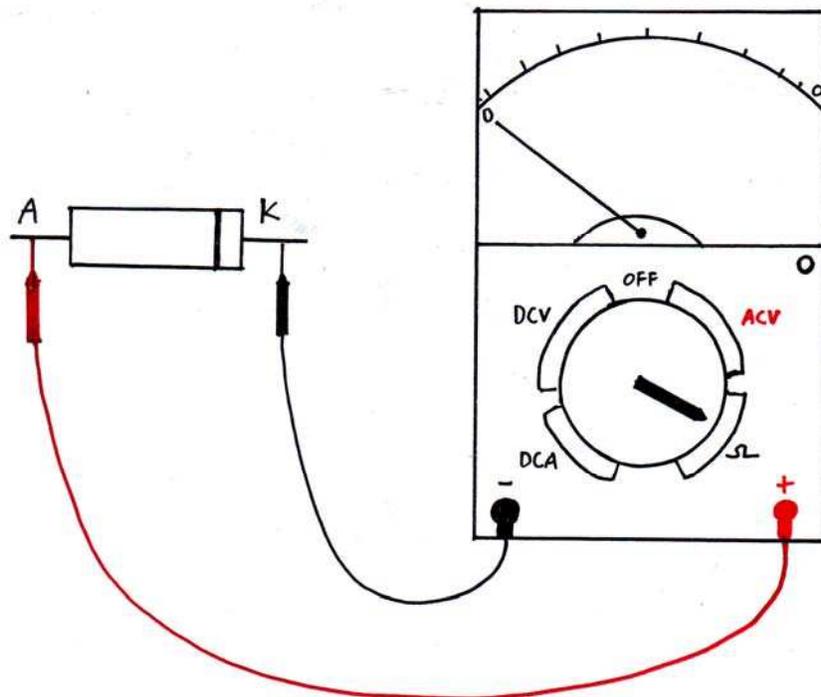
Yang termasuk dioda khusus diantaranya :

- 1. Dioda Zener**
- 2. DIAC**
- 3. TRIAC**
- 4. LED**
- 5. SCR**
- 6. Dioda Photosel**

Cara Mengukur Dioda



Cara Mengukur Dioda Langkah 1

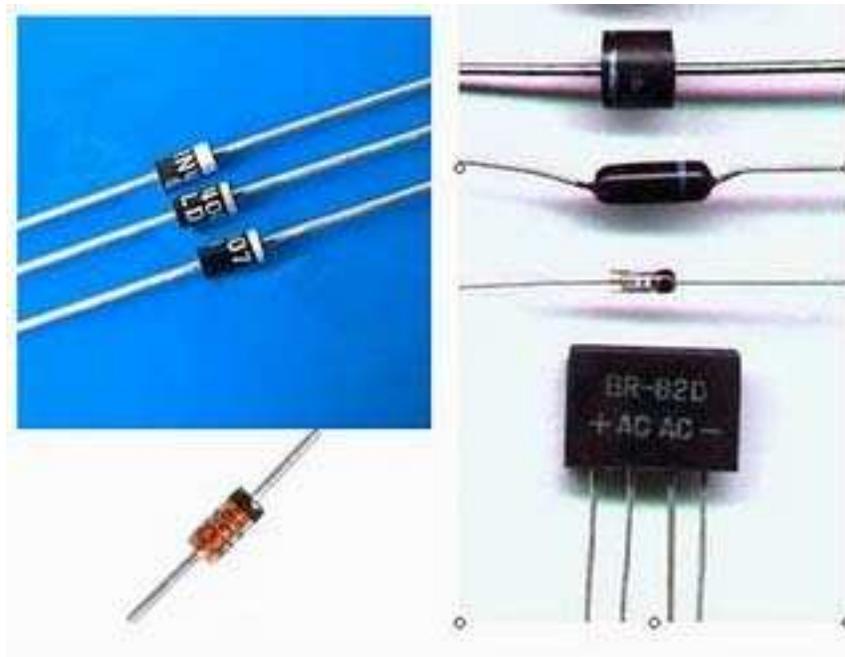


Cara Mengukur Dioda Langkah 2

Cara mengukur dioda biasa, sangatlah gampang karena kakinya hanya dua yaitu anoda dan katoda. Cara mengukurnya hanya ditukar saja colok merah & hitam. Caranya : Saklar multimeter pada posisi ohm meter, bebas skala mana saja. Kemudian hubungkan colok merah ke kaki katoda dan colok hitam ke kaki anoda. Maka jarum bergerak. Seperti gambar langkah 1. Berarti dioda bagus. Lalu colok tester dibalik, colok merah ke anoda & colok hitam ke katoda. Maka jarum diam / tidak bergerak sama sekali. Berarti dioda bagus. Apabila langkah 1 & 2 jarum bergerak semua sampai nol berarti dioda konslet. Kemudian kalau pengukuran langkah 1 jarum tidak bergerak sama sekali, berarti dioda putus.

Yang Termasuk Dioda Biasa :

Dioda Silikon : Dioda ini berfungsi sebagai penyearah & banyak dipakai dalam rangkaian power supply / regulator. Dioda ini ada tanda berupa gelang / cincin hitam / putih dengan maksud sebagai tanda kutub katoda. Untuk jenis dioda yang dipakai pada power supply yang berdaya besar, biasanya harus dilengkapi dengan pendingin yang dibuat dari bahan logam aluminium. Aluminium pendingin ini berfungsi untuk menyerap panas dan membuang panas yang dari dioda.

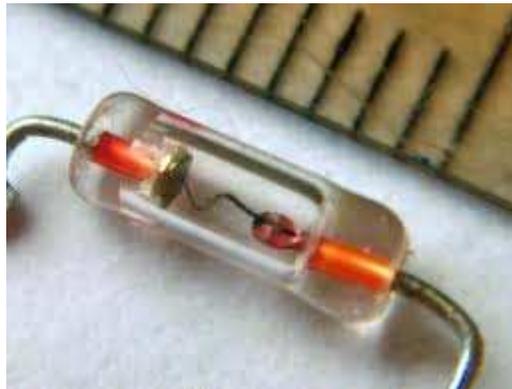


Contoh Dioda Silikon



Dioda Silikon

Dioda Germanium : jenis ini dapat dipakai sebagai detektor di dalam rangkaian pesawat penerima radio. Bentuknya kecil mirip resistor & diberi tanda gelang pada badannya yang menunjukkan tanda kutub katoda.



Contoh Dioda Germanium

Dioda Rectifier : adalah suatu jenis dioda yang mampu dipergunakan pada arus & tegangan yang cukup tinggi, bentuknya mirip baut & dipasang langsung pada keeping pendingin. Dioda rectifier dirancang dengan konstruksi sedemikian rupa. Bagian anodanya terbungkus dengan logam & bagian katodanya dibuat mirip dengan baut. Sekaligus dilengkapi dengan mur yang dapat dipasang pada plat pendingin.



Contoh-Contoh Dioda Rectifier

Dioda Selenium : disebut dioda selenium karena banyak terbuat dari selenium. Dioda ini memiliki keandalan yang tinggi & mampu dialiri tegangan arus listrik yang cukup tinggi. Biasanya dipergunakan sebagai perata dalam rangkaian power supply. Dioda selenium dirancang memiliki 4 kaki; 2 kaki diantaranya merupakan bagian inputnya tegangan arus AC & 2 kaki lainnya sebagai output yang diberi tanda (+) & (-) yang menghasilkan arus DC.



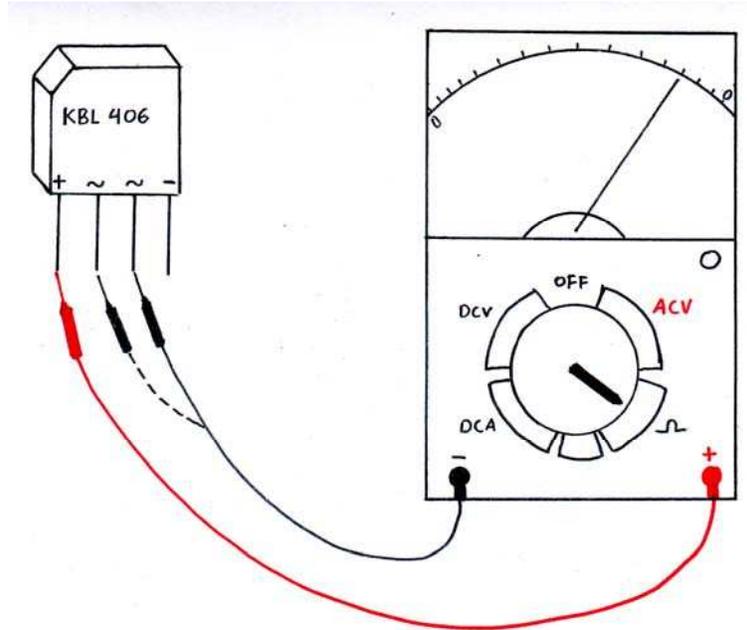
Dioda Selenium

Dioda Kuprok / Bridg : dioda kuprok dilengkapi dengan keeping-keeping pendingin yang dibuat menjadi satu dengan dioda, fungsinya untuk menyerap panas yang dihasilkan dari dioda tersebut yang selanjutnya panas tersebut dialirkan menuju pendingin. Contoh dioda kuprok biasanya di jumpai pada sepeda motor.

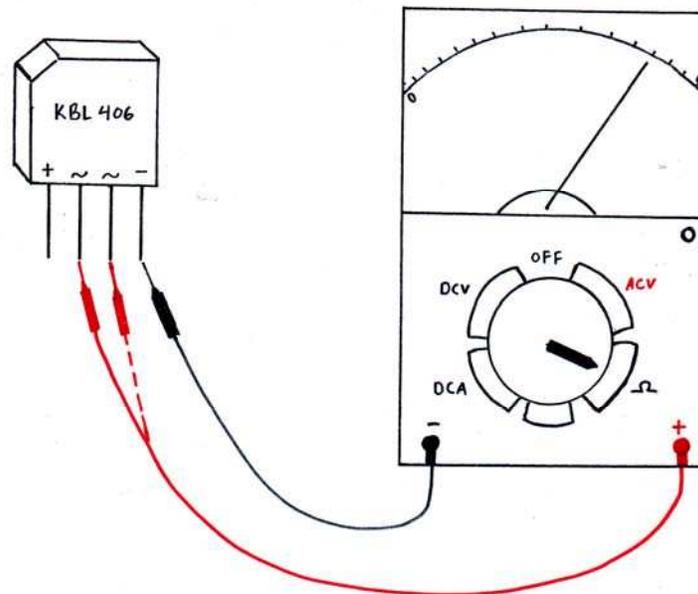


Dioda Kuprok

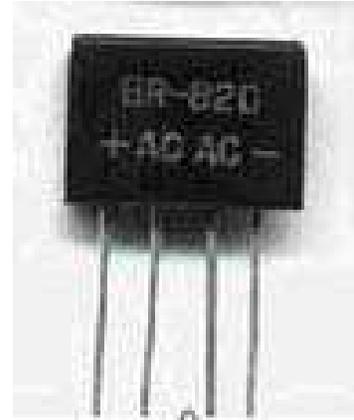
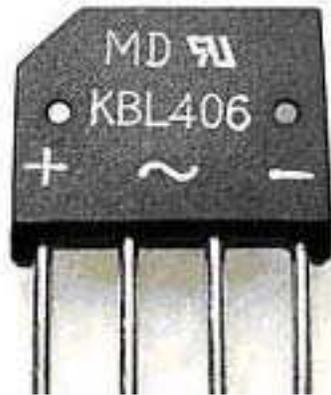
Cara Mengukur Dioda Bridg / Kuprok



Gambar 1

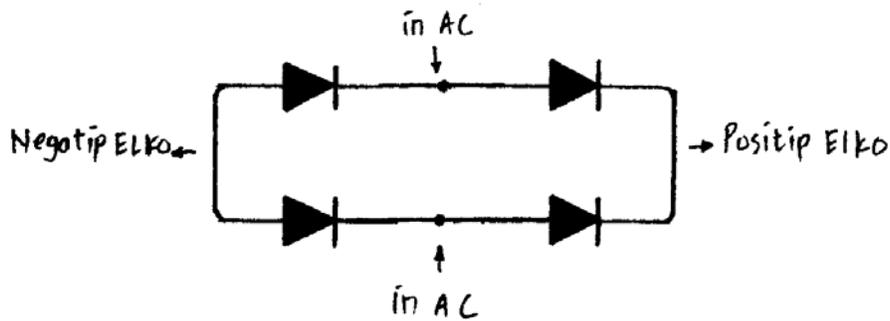


Gambar 2



Berbagai macam Dioda Bridg

Mengukur dioda bridg atau kuprok caranya sama saja, karena masih tergolong dioda biasa. Dioda tsb sebenarnya ada 4 dioda didalamnya tetapi sudah dirangkai oleh pabrik lalu di kemas atau di cetak dalam satu bentuk. Jika anda bingung maka anda bayangkan saja 4 dioda yang di rangkai, seperti itulah dioda bridg. Jadi tidak ada bedanya jika di ganti dgn 4 dioda yang di rangkai sendiri. Yang penting besarnya arus menyesuaikan. Seperti ini rangkaian 4 dioda. Kalau sudah dirangkai maka cara mengukurnya sama dgn dioda bridg. Jadi tidak perlu bingung.



Cara mengukur dioda bridg / kuprok :

Gambar 1

Langkahnya:

1. Multitester di posisi skala ohm, berapa saja bisa. Kalau saya sering menggunakan dgn skala X100 atau 1K.
2. Colok warna merah (+), di hubungkan ke positif dioda. Lalu colok warna hitam (-) di hubungkan ke kaki AC dioda (2 kaki di tengah) secara bergantian. Maka jarum harus bergerak, tetapi tidak sampai nol. Jika sampai nol berarti dioda rusak / konslet. Jika tidak bergerak sama sekali berarti dioda putus.
3. Colok multitester di tukar posisi, colok hitam (-) ke positif dan colok merah (+) di hubungkan ke kaki AC, dua-duanya secara bergantian. Jarum tidak boleh bergerak (diam). Jika bergerak walau sedikit berarti dioda rusak.

Gambar 2

Langkahnya :

1. Posisi multitester tatap pada posisi ohm X10 / X100 / 1K, terserah anda.
 2. Colok hitam (-) di hubungkan ke kaki Negatif (-) dioda, lalu colok merah (+) di hubungkan ke kaki AC, dua-duanya secara bergantian. Maka jarum harus bergerak, tetapi tidak sampai nol. Berarti dioda bagus. Jika bergerak sampai nol maka dioda rusak (konslet). Jika tidak bergerak sama sekali berarti dioda rusak (putus).
 3. Colok multitester di tukar posisi, colok merah (+) ke kaki negatif dioda, lalu colok hitam (-) di hubungkan ke kaki AC dua-duanya secara bergantian, maka jarum tidak boleh bergerak. Jika bergerak berarti dioda rusak.
- Demikian cara mengukur dioda bridg atau kuprok sama saja.

Yang Termasuk Dioda Khusus :

1. Dioda Zener : Berfungsi sebagai pembatas tegangan. Biasanya ada nomor tipe dan batas tegangan pada body diodanya. Dalam operasinya dioda ini dipergunakan sebagai stabilizer dalam rangkaian catu daya.

2. Dioda Led : dioda ini memiliki 2 buah kaki berbentuk panjang & pendek untuk membedakan kutub anoda (pendek) & katoda (panjang). Dioda Led pada umumnya dipergunakan sebagai pengganti pilot lampu. Dioda led sebagai bahan dasar yang terbuat dari silicon.

3. Dioda Photosel : prinsip kerjanya yaitu apabila terkena cahaya tahanannya akan berubah. Artinya, dioda ini berdasarkan intensitas cahaya yaitu nilai tahanannya akan berubah apabila kena cahaya & besarnya perubahan kapasitas sangat bergantung dari intensitas cahaya yang mengenai permukaan photosel tersebut. Pada umumnya, photosel ini dipergunakan dalam rangkaian-rangkaian modern yang biasanya dipergunakan sebagai sensor seperti rangkaian alarm.

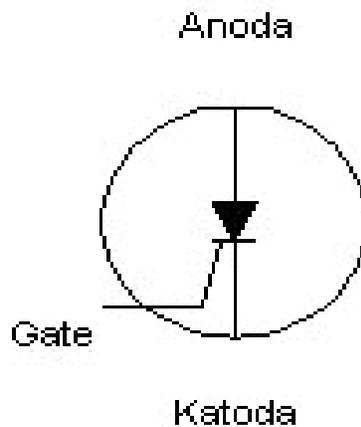
4. Dioda Thyristor : Thyristor banyak macamnya diantaranya terdiri dari **SCR, TRIAC, DIAC**. Thyristor dibuat dari bahan semi konduktor silikon. Thyristor lebih banyak digunakan sebagai saklar (swit) secara otomatis untuk membatasi arus & tegangan. Thyristor bekerja ibarat seperti pintu, bila pintu dibuka maka komponen akan bekerja. Sebagai pintunya adalah Gate. Mungkin masih banyak lagi jenis-jenis dioda yang khusus, namun yang banyak dikenal di pasaran umum diantaranya itu.

SCR singkatan dari Silikon Control Rectifier. SCR adalah dioda yang berfungsi sebagai pengendali (pengontrol). SCR bekerja dapat dilewati dalam satu arah saja, yaitu dari anoda ke katoda dgn membuka pintu Gate dahulu.

SCR mempunyai 3 elektroda yaitu Anoda, Katoda dan Gate.

Sebagai pengendalinya adalah Gate. Isi dari SCR PNP (Positip Negatip Positip Negatip).

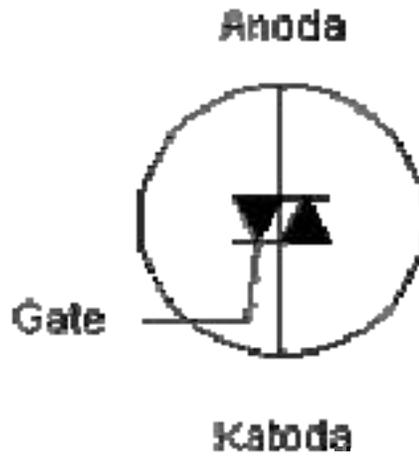
Simbol dari SCR :



Simbol SCR

TRIAC

TRIAC atau Triode for Alternating Current (Trioda untuk arus bolak-balik) adalah sebuah komponen elektronik yang mirip dgn SCR namun cara kerjanya dapat melewatkan arus dari dua arah bolak balik. TRIAC sebenarnya seperti dua buah SCR yang disambung jadi satu secara paralel dan Gate_nya juga jadi satu. Oleh karena itu TRIAC ini dapat bekerja dilewati arus dari dua arah. Lihatlah simbolnya.



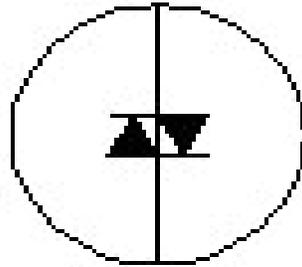
Simbol TRIAC

DIAC

Adalah sebuah komponen yang mirip dgn TRIAC yang dapat dilewati dua arus,dari anoda ke katoda atau dari katoda ke anoda.Namun DIAC ini tidak mudah untuk dilewati arus begitu saja,hanya dgn tegangan tertentu barulah DIAC dapat menghantarkan arus.

Struktur DIAC memang dibuat seperti ini.DIAC memiliki dua elektroda yaitu Anoda dan Katoda.Lihatlah simbol DIAC dibawah ini :

Anoda



Katoda

Simbol DIAC

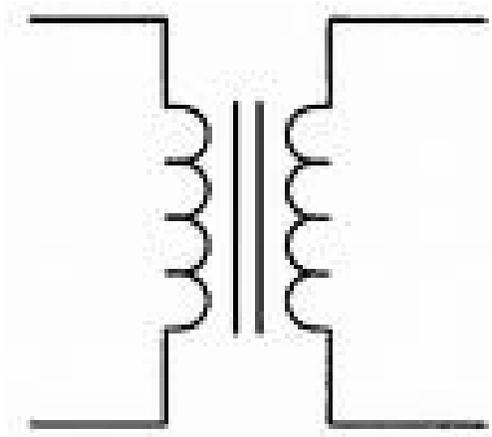
TRANSFORMATOR (TRAFO)

Transformator / trafo adalah sebuah lilitan yang berfungsi untuk menurunkan atau menaikkan tegangan AC.

Berdasarkan fungsinya trafo ada 2 jenis :

- 1. Trafo step up**
Adalah trafo yang berfungsi untuk menaikkan tegangan.
- 2. Trafo step down**
Adalah trafo yang berfungsi untuk menurunkan tegangan.

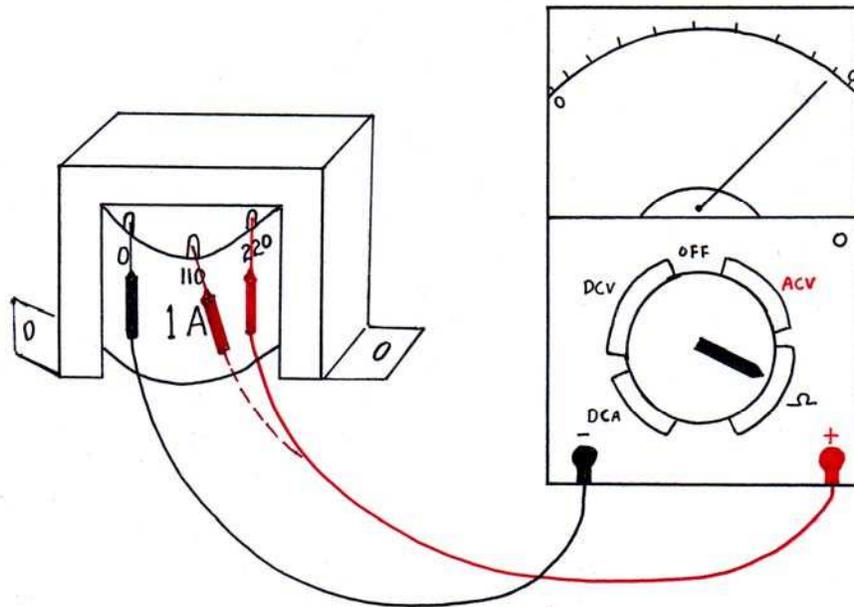
Simbol Trafo :



Simbol Trafo

Cara mengukur trafo :

Mengukur Bagian Primer



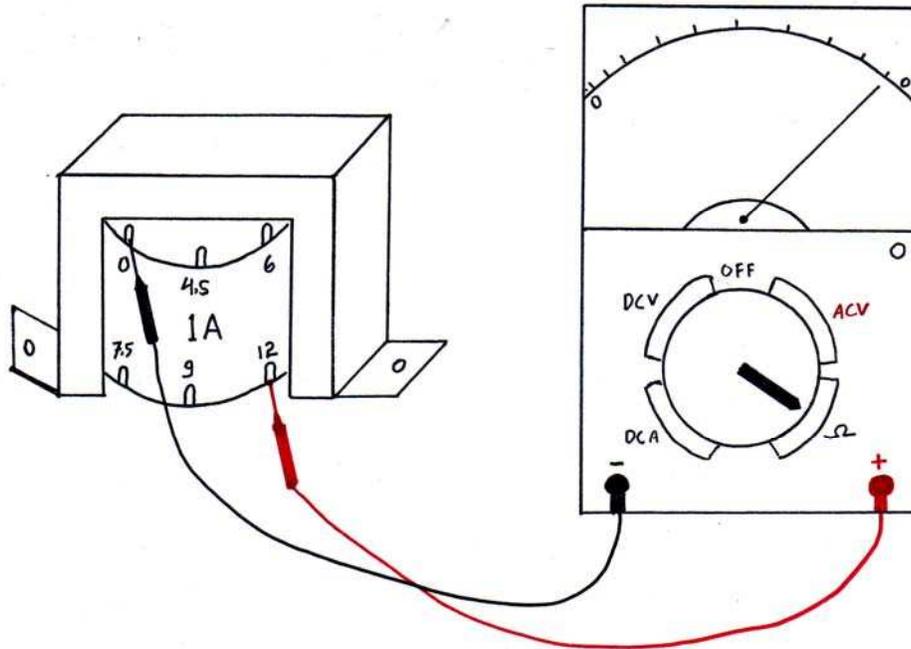
Mengukur Bagian Primer

Mengukur trafo sangat gampang sekali, karena sama dgn mengukur kawat nyambung atau tidak. Jadi colok multimeter di bolak balik pun sama saja tidak berpengaruh pada pengukuran.

Caranya :

1. Swit multimeter pada posisi ohm meter, bebas mau posisi berapa saja.
2. Colok multimeter pisisnya dibolak balik sama saja, diatas sudah dijelaskan. Tapi bagi saya terbiasa untuk colok hitam (-) pada posisi nol, lalu yang merah di 110 V dan 220 V.
3. Jika posisi 110 V & 220 V keduanya jarum bergerak, berarti bagian primer bagus. Apabila tidak bergerak maka bagian primer ini putus / tidak nyambung.

Mengukur Bagian Sekunder



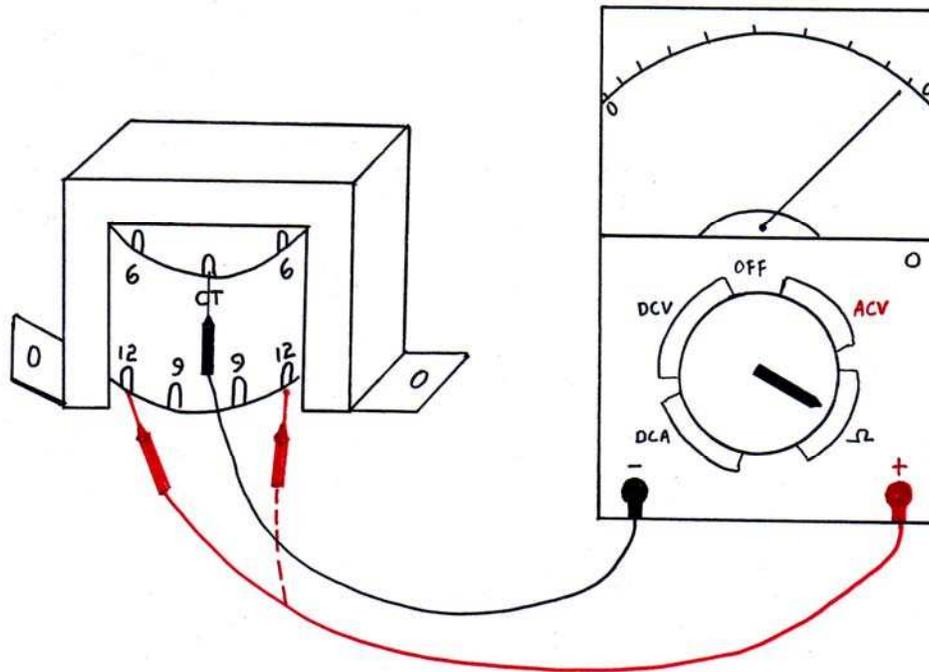
Mengukur Bagian Sekunder

Cara mengukur bagian sekunder juga sama dgn mengukur primer. Tadi sudah dijelaskan bahwa mengukur trafo hanyalah sama saja dgn mengukur kawat nyambung atau tidak.

Cara mengukur bagian sekunder :

1. Switch multitester tetap pada posisi ohm meter.
2. Colok hitam (-) pada posisi nol, lalu yang merah (+) di pindah pindah mulai dari angka 4,5 sampai 12. Jarum semua bergerak maka trafo bagian sekunder bagus.
3. Jika salah satu ada yang tidak bergerak berarti putus.

Mengukur Bagian Sekunder Yang Memakai CT (Center Tep) :



Mengukur Bagian Sekunder Yang Memakai CT

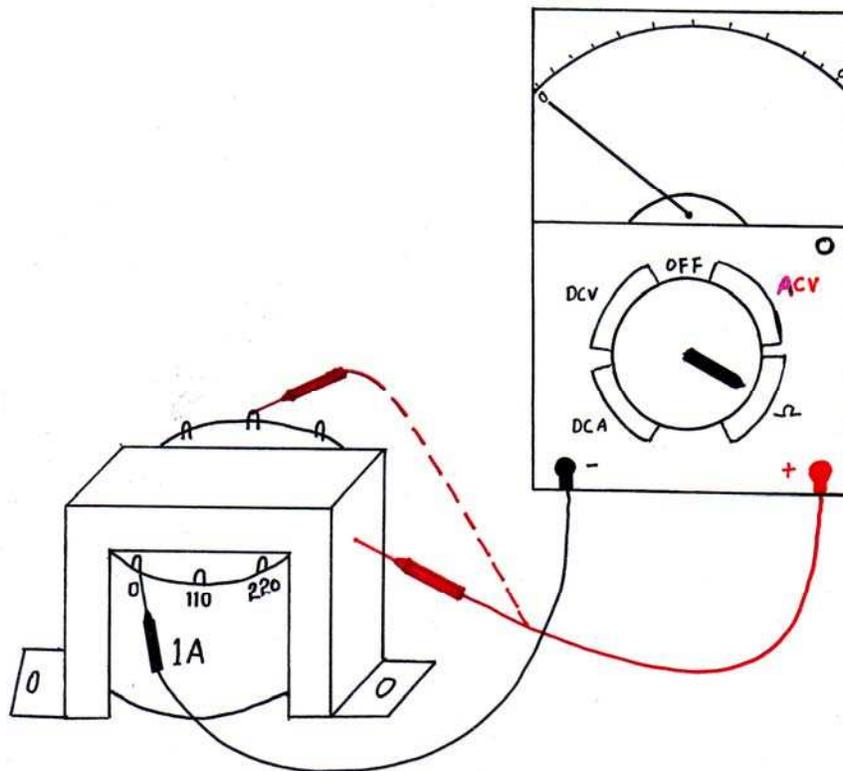
Caranya sama saja, baik pakai CT maupun tidak :

Caranya :

1. Switch multimeter tetap pada posisi ohm meter.
2. Colok hitam (-) di posisi CT, sebenarnya dibalik sama saja yang merah di posisi CT tdk apa-apa. Tapi untuk saya sudah saya biasakan seperti itu.
Lalu colok merah (+) di posisi angka-angka selain CT, secara bergantian. Yaitu angka 6 lalu dipindah ke angka 6 yang satunya, jarum harus bergerak. Begitu seterusnya jarum harus bergerak semua, jika ada yang tidak bergerak berarti kawat putus.

Seperti itulah cara mengukur trafo, sangat gampang sekali.

Cara Mengukur Trafo Konslet atau Tidak Dengan Body & Sekunder



Cara Mengetahui Trafo Konslet Atau Tidak

Caranya :

1. Colok hitam dihubungkan ke tep salah satu bagian primer,bisa nol nya atau 110 nya atau 220 nya,atau ketiganya lebih baik.
2. Colok merah di tempelkan ke body trafo / curren trafonya,jarum seharusnya tidak bergerak,bila bergerak berarti bagian primer konslet dgn bodynya..Jika dipakai maka berbahaya.
3. Kemudian colok merah dipindah ke salah satu tep bagian sekunder,seharusnya jarum tidak bergerak.Jika bergerak berarti kawat primer dgn sekunder konslet.Kalau dipakai maka sangat berbahaya. Seperti inilah cara mengetahui trafo konslet atau tidak.

Trafo yang baik adalah kawat primer tidak konslet dgn body dan kawat sekunder. Jika gulungan kawat primer sudah short dgn currennya atau short dgn gulungan kawat sekunder, maka trafo berbahaya dipakai.

Misalnya kawat primer konslet dgn curren, kemungkinan trafo masih bisa dipakai karena output sekundernya masih bisa keluar tegangan. Tetapi sangat berbahaya, karena currennya ada tegangan listrik 220 langsung. Otomatis box nya juga ada setrumnya. Oleh karena itu jika anda beli trafo ukurlah dgn cermat.

Kenapa trafo bisa konslet? Mungkin anda bertanya seperti itu.

Karena gulungan kawat di dalamnya ada yang lecet, entah primernya atau sekundernya. Bisa disebabkan oleh faktor usia trafo yang sudah dipakai bertahun-tahun sehingga penyekatnya sudah leleh karena panas.

Kalau trafo masih baru tetapi kok konslet?

Bisa saja, kemungkinan disaat membuatnya, kawatnya terkena goresan sehingga menyebabkan kawat jadi lecet dan menjadi konslet. Atau penyekatnya yang kurang bagus, bisa menyebabkan konslet.

Proses Pembuatan Trafo

Dalam pembuatan trafo, semua kawat baik primer maupun sekunder dan currennya sudah ada lapisannya. Anda tau kan yang namanya curren. Curren adalah besi yang dibuat seperti huruf E yang berfungsi untuk induksi.

Anda paham tidak cara kerja trafo?

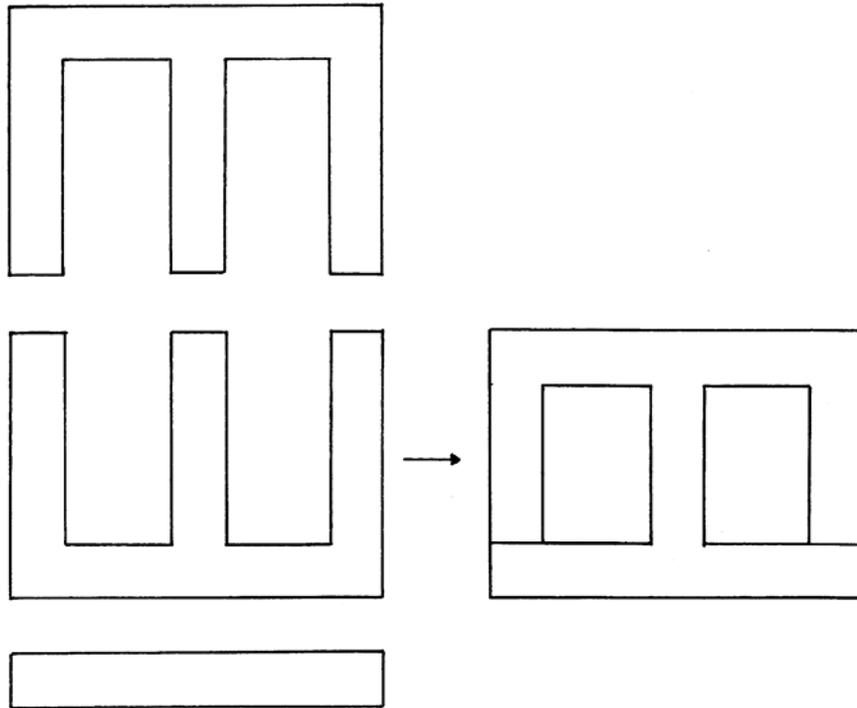
Kawat primer dgn sekunder tidak berhubungan langsung, tetapi terpisah. Mungkin bagi pemula agak bingung, kenapa bisa keluar tegangan. Dan keluarannya bisa dibuat sesuai keperluannya.

Trafo bekerja karena induksi magnetik. Jika anda bongkar trafo maka pada trafo ada besi yang seperti huruf E, yang dipasang saling berhadapan sehingga ditengah ada lubang / ruang tempat gulungan kawat. Kawat tsb dililitkan pada curren tsb tetapi dilapisi kertas atau solasi yang tahan panas. Setelah selesai kemudian di tutup lagi pakai isolasi tahan panas.

Lalu yang sekunder di lilitkan juga disitu (ditumpuk diatasnya), lalu keluarannya disesuaikan kebutuhan, jumlah lilitan dihitung. Jika ingin tegangan lebih besar maka lilitannya ditambah.

Begitulah cara membuat trafo & kerja trafo.

Perhatikan gambar dibawah ini adalah contoh current :

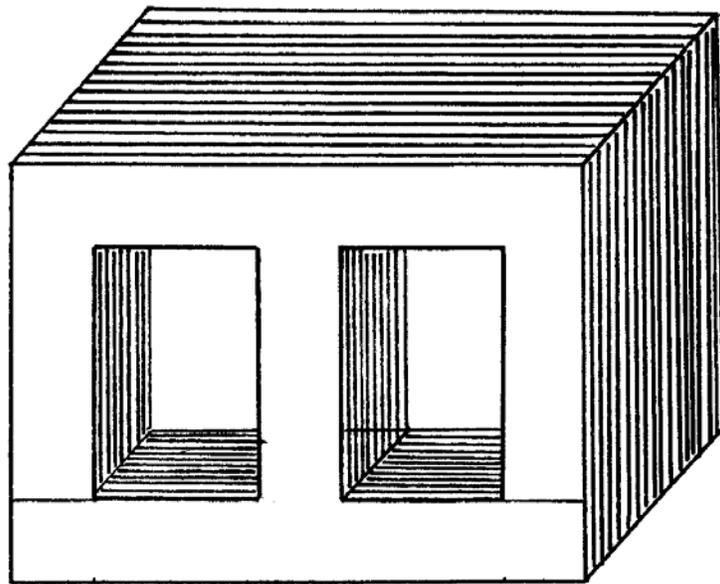


Gambar Current Tafo Bila di Lepas

Gambar diatas adalah contoh current trafo bila dilepas satu persatu. Current berbentuk seperti huruf E dan satu lempeng ,lihatlah gambar. Cara membuat trafo adalah dua lempeng current yang berbentuk huruf E dipasang saling berhadapan dan satu lempeng tegak lurus saja seperti gambar diatas.

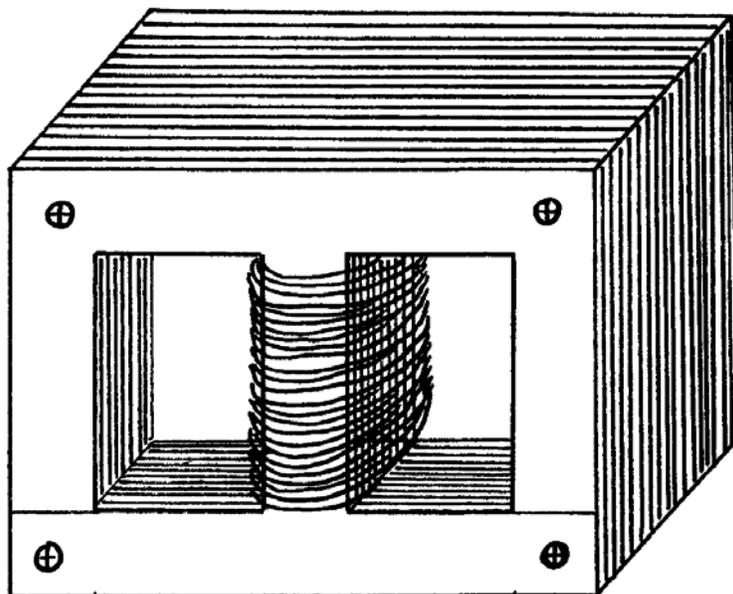
Maka bila digabung menjadi kotak dan tengah ada dua lubang, lalu current yang panjang tegak lurus untuk menutup bawahnya, seperti gambar yang diberi tanda panah.

Dalam jumlah banyak akan menjadi seperti bawah ini :

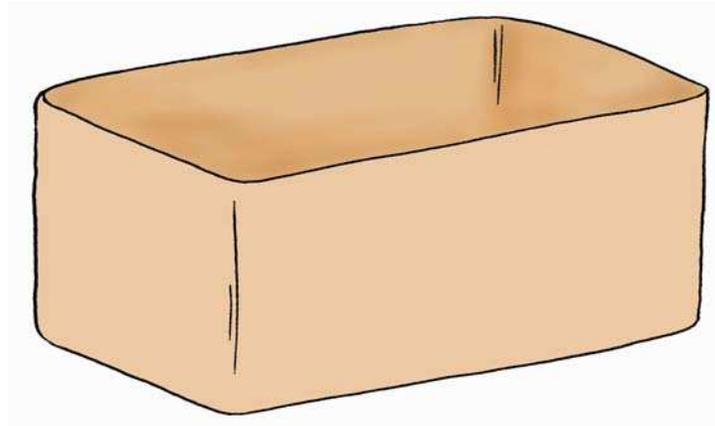


Bentuk Current Setelah di Rakit

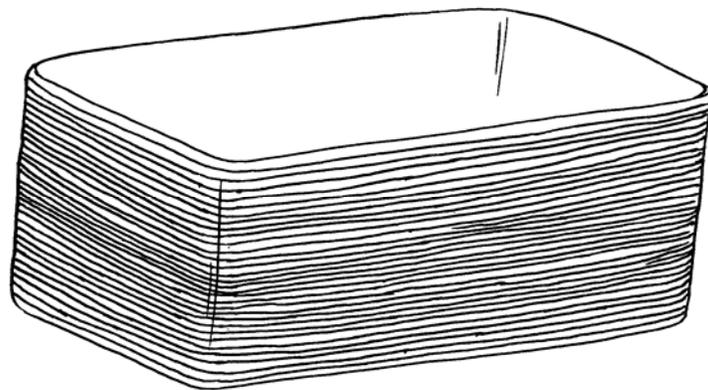
Seperti gambar diatas adalah bentuk currren yang sudah dirakit dalam jumlah banyak,berbentuk kotak dan tengah ada 2 ruang.
Lilitan primernya dililitkan ditengah curren tsb,tetapi dilapisi dahulu kertas tahan panas pada currentnya.Seperti gambar dibawah ini :



Lilitan Primer



Kertas Tahan Panas Untuk Lapisan Lilitan



Kawat Primer di Lilitkan di Kertas

Cara membuat lilitan primer adalah kertas yang sudah disediakan lalu dililit kawat primer, setelah selesai kemudian ditutup lagi pakai kertas. Selanjutnya dimasukkan dalam current. Jadi sebelum current dirakit harus membuat lilitan primer dahulu. Kemudian current dimasukkan satu persatu dalam lilitan primer yang sudah jadi. Kalau sudah selesai kemudian current di baut, selanjutnya lilitan sekunder dililitkan di atasnya gulungan primer secara rapi. Untuk membuat tegangan output yang di inginkan, ada rumus untuk menghitungnya. Besar kecilnya tembaga dan jumlah lilitan menentukan tegangan output. Seperti inilah gambaran cara membuat trafo.

ADAPTOR / REGULATOR / POWER SUPPLY

Adaptor atau di sebut juga regulator atau power supply atau catu daya. Karena kebiasaan para bengkel menyebutnya berbeda-beda. Jadi anda tidak usah bingung bila ada orang menyebutnya dgn nama berbeda seperti tadi.

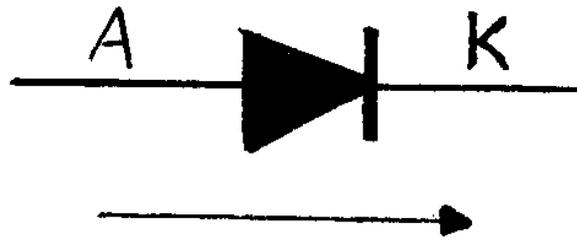
Adaptor adalah sebuah rangkaian sebagai sumber tegangan. Adaptor banyak sekali modelnya tergantung kegunaannya.

Setelah anda memahami komponen dasar-dasar elektronik, selanjutnya anda belajar membuat adaptor / regulator/ power supply. Karena adaptor adalah sumber tegangan dalam suatu rangkaian elektronik. Semua barang elektronik pasti ada rangkaian adaptor. Tanpa regulator maka rangkaian elektronik tidak mungkin hidup. Oleh karena itu rangkaian adaptor ini sangat penting untuk di pahami.

Anda belajar membuat adaptor-adaptor sederhana dahulu menggunakan trafo 1 A dgn output 12VDC. Yang pertama anda belajar merakit 4 dioda dahulu dgn benar. Karena 4 dioda ini yang menentukan arus positif dan negatif.

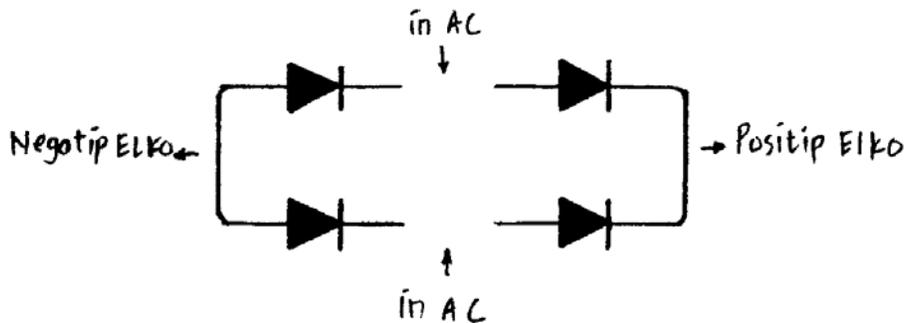
Rangkaian 4 dioda tidak boleh terbalik dalam pemasangan. Maksudnya arah arusnya jangan sampai terbalik, kalau terbalik maka adaptor tidak jadi dan menyebabkan konslet. Posisi dioda bisa dibolak balik bagaimana saja, yang penting cara merakitnya benar.

Perhatikan contoh merakit dioda :



Arah arus

Simbol Dioda & Arah Arus



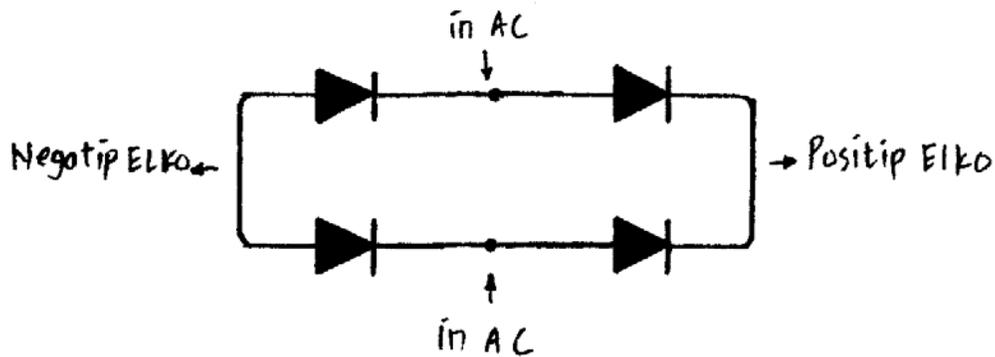
Cara Merakit Dioda

Lihat gambar diatas,perhatikan arah arusnya jangan sampai terbalik.Dua dioda di satukan katodannya sebagai arus positif.

Lalu dua dioda lagi disatukan anodanya sebagai arus negatif.

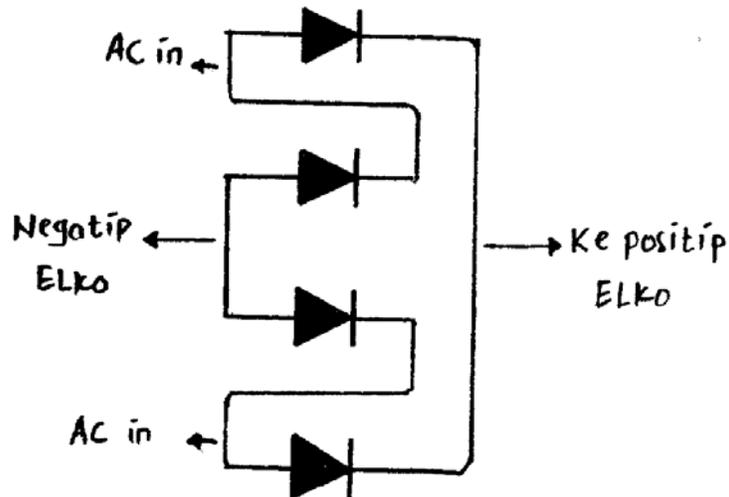
Setelah 2 dioda dirakit,kemudian di satukan lagi.Input arus AC nya diantara dua dioda yang sudah di rakit tadi.

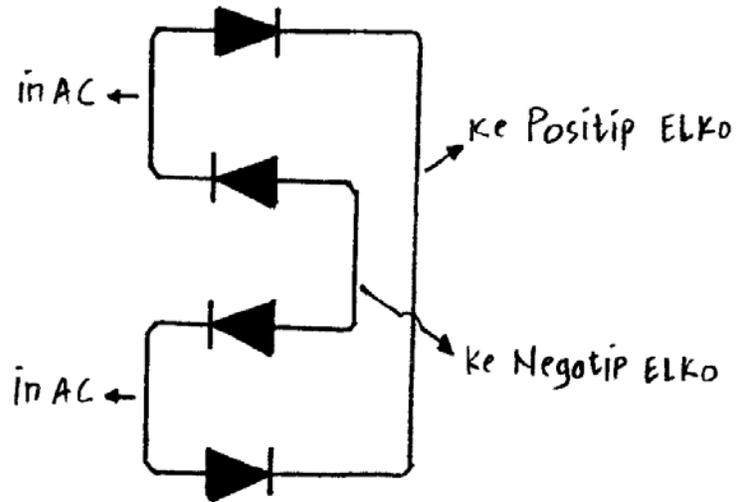
Seperti dibawah ini,4 dioda yang telah dirakit :



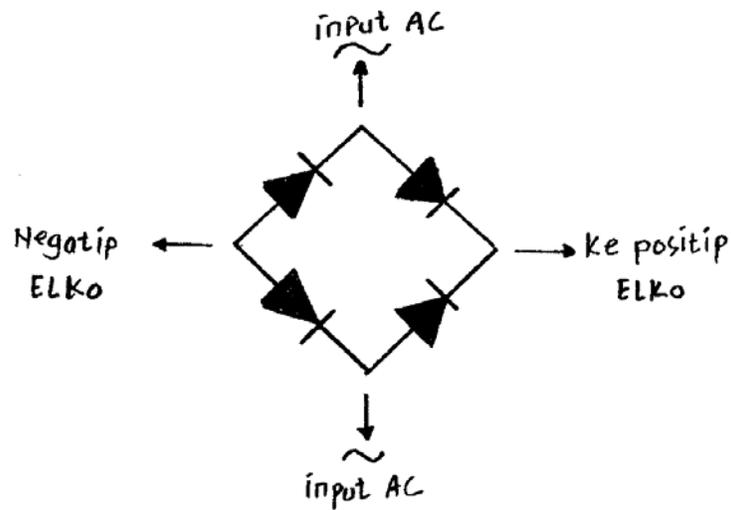
4 Dioda Sudah di Rakit Dgn Benar

Dibawah ini adalah berbagai contoh merakit dioda dgn posisi dioda berbeda,tetapi cara merakitnya sama,arah arusnya jangan sampai salah :





Arah arus

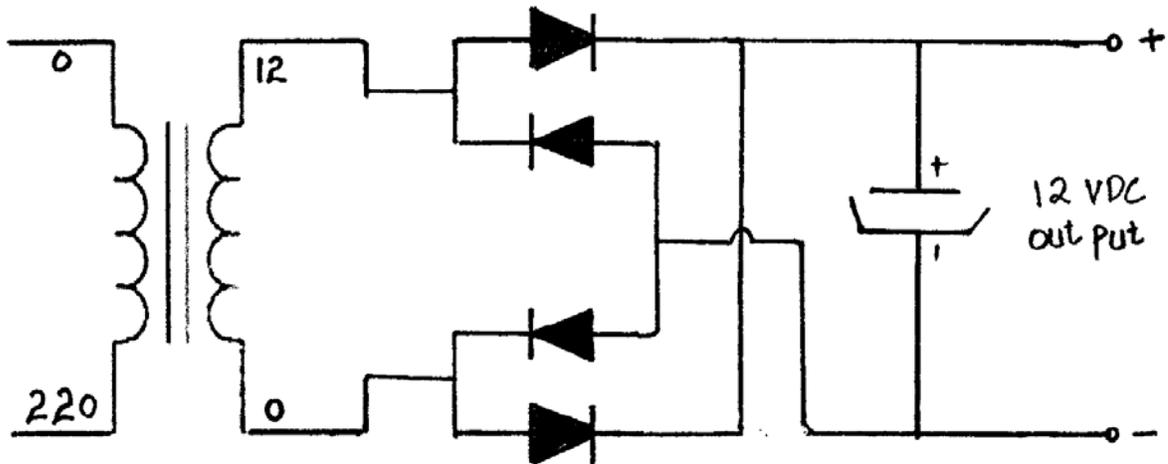


Anda sudah paham cara merakit dioda kemudian anda belajar praktek membuat adaptor sederhana dahulu. Dibawah ini adalah contoh-contoh rangkaian regulator dgn berbagai model. Anda harus paham semua simbol-simbol komponen elektronika, karena semua rangkaian hanya di gambarkan dgn simbol saja. Ada 3 rangkaian regulator dgn 2 arus yaitu positif dan negatif. Dan satu rangkaian dgn 3 arus yaitu positif, negatif dan ground. Berikut ini gambarnya, bisa anda praktekan dgn merakit komponen langsung.

Contoh-Contoh Rangkaian Adaptor Sederhana

Dibawah ini adalah contoh-contoh rangkaian adaptor sederhana yang sangat mudah di buat untuk belajar. Anda belajar membuat regulator dgn trafo 1 Amper dulu, dgn output 12 Volt. Bisa dibuat dgn berbagai model.

Berikut ini contoh rangkaiannya :



Gambar 1

Gambar 1 adalah contoh rangkaian regulator yang sangat sederhana dan mudah sekali dibuat. Anda merakit 4 dioda dahulu, seperti contoh diatas tadi, lalu dihubungkan ke trafo. Jangan sampai salah input arus AC_nya. Yaitu 2 dioda yang hubung dan arahnya saling berlawanan, seperti contoh diatas.

Lalu arus positifnya yaitu 2 dioda yang katodanya hubung.

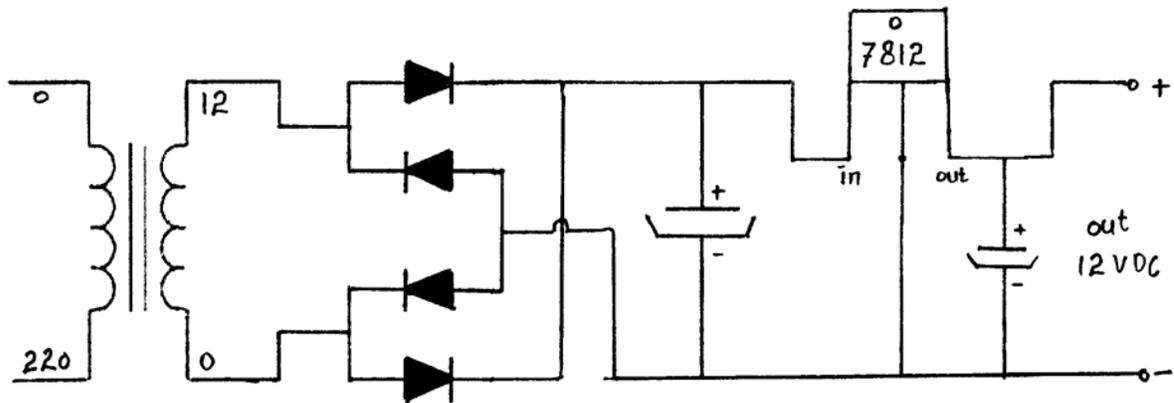
Dan arus negatifnya yaitu 2 dioda yang anodanya hubung.

Jika bingung, perhatikan lagi cara merakit dioda diatas.

Setelah dioda selesai dirakit dan disambung ke trafo, kemudian diberi kondensator elko untuk meratakan arusnya.

Walaupun kondensator elko belum dipasang, namun arus sudah dapat diukur positif dan negatifnya. Tetapi gelombang arusnya belum rata (masih setengah gelombang). Oleh karena itu fungsi elko ini untuk meratakan arus & menyimpan tegangan. Besarnya elko bebas, berapa saja tidak masalah. Misalnya 1000 mikro farad atau 2200 mikro farad atau 3300 mikro farad dan lainnya. Untuk voltase elkonya harus diatas tegangan outputnya. Seperti contoh diatas, outputnya 12V maka kondensator elkonya minimal 16V atau di atasnya lagi lebih bagus.

Kalau voltase elkonya lebih kecil, misalnya diberi 10V maka kondensator akan meletus.



Gambar 2

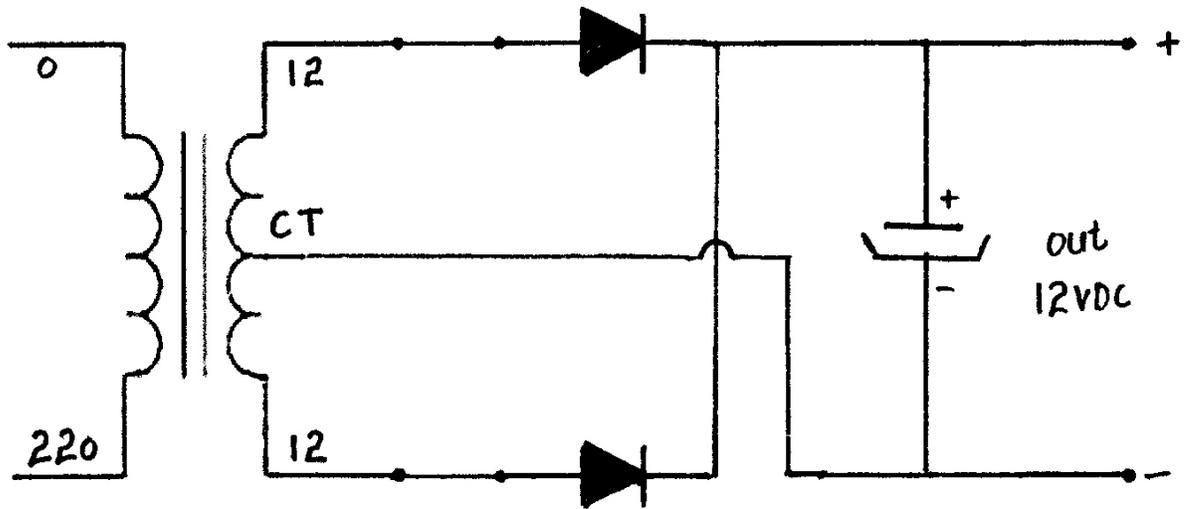
Gambar 2 adalah rangkaian regulator sederhana juga. Tetapi agak berbeda dgn yang di atas. Lihatlah gambar rangkaianannya. Ada tambahan komponen yaitu 7812. Apakah anda sudah mengerti maksudnya 7812. Komponen ini adalah sebuah IC untuk menstabilkan tegangan output. Agar keluarannya tetap 12 V tidak naik turun. Praktekkan saja, gambar 1 dan gambar 2.

Gambar 1 akan keluar lebih 12V yaitu sekitar 14V. Kenapa bisa begitu? Karena ada tambahan komponen dioda dan kondensator, maka tegangannya otomatis naik sedikit.

Gambar 2 pun sama juga, yaitu sebelum lewat IC 7812 maka tegangannya sekitar 14V. Setelah lewat 7812 tegangannya stabil 12V. Agar tegangannya lebih bagus maka perlu di tambah elko lagi pada kaki 7812, lihat gambar. Tetapi elkonya lebih kecil dgn elko depannya. Misalnya elko pada dioda 2200 mikro, maka outputnya dikasih 470 mikro atau 330 mikro atau 1000 mikro tidak masalah.

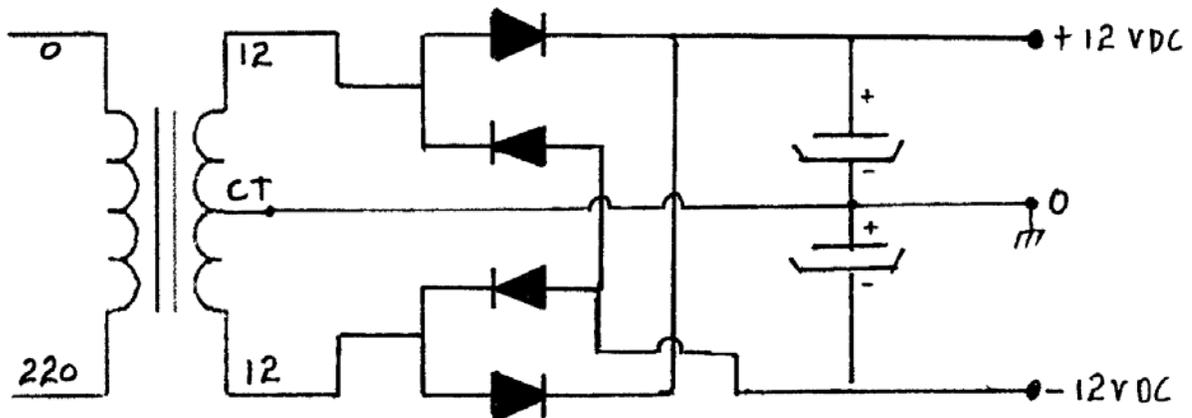
Jangan terbalik memasang 7812, seperti pada gambar yaitu inputnya ada di kaki sebelah kiri dan output di sebelah kanan. Lalu negatipnya di tengah.

Ingat, Pemasangan 7812 pada arus positif. Kalau untuk arus negatif berbeda lagi, yaitu dgn 7912.



Gambar 3

Gambar 3 adalah rangkaian regulator S3 (Sangat Sederhana Sekali).
 Pembuatannya lebih mudah karena hanya dgn 2 dioda sudah bisa dipakai.Tetapi
 trafonya harus menggunakan yang CT.Kegunaan dari CT pada regulator ini
 adalah sebagai negatip.
 Anda lihat saja gambarnya sangat sederhana,singkat dan mudah.

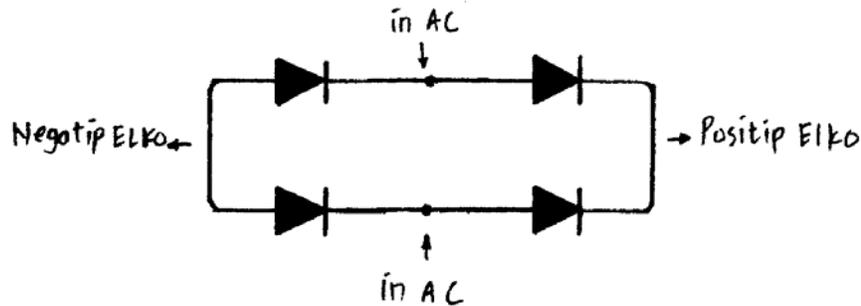


Gambar 4

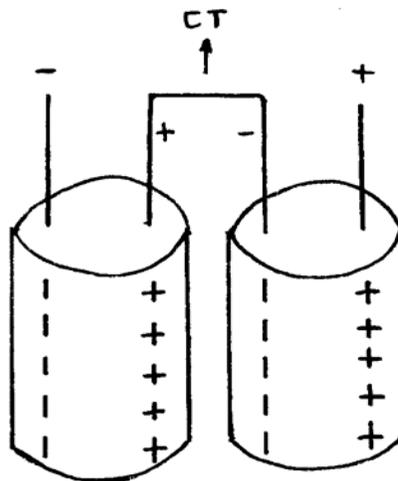
Gambar 4 adalah rangkaian regulator dgn output 3 arus yaitu positip,negatip dan
 ground.Cara membuatnya pun tidak sulit yaitu menggunakan trafo yang ada
 CT.Kalau menggunakan trafo nol,seperti gambar 1 & 2,jelas tidak bisa.
 Anda sudah paham belum antara negatip dgn ground.Karena arus negatip dgn
 ground berbeda,jadi jangan salah paham.Kalau negatip adalah arus minus,bila
 diukur tetap ada tegangan minusnya.Kalau ground adalah Netral atau Nol,tidak
 ada tegangan.Itulah perbedaannya.

Cara merakit regulator 3 arus yaitu :

1. Rakitlah 4 dioda dahulu, seperti keterangan di atas tadi. Lihat gambar ini:



2. Rangkailah kondensator Elko nya dgn cara di seri. Positif elko dan negatif elko dihubungkan. Seperti gambar di bawah ini :



3. Dioda yang sudah dirangkai tadi kemudian dihubungkan dgn kondensator elko yang telah di sambung seri. Positif dioda ke positif elko, negatif dioda ke negatif elko. Kemudian kaki elko yang disambung seri tadi dihubungkan ke CT sebagai Ground. Kalau pada gambar 3, kegunaan CT sebagai Negatif, sedangkan pada regulator 3 arus, CT sebagai ground.
4. Seperti inilah cara membuatnya regulator dgn output 3 arus.

Gambar 1 sampai 3 adalah regulator dgn output 2 arus yaitu positif dan negatif. Lalu gambar 4 adalah regulator dgn 3 arus yaitu positif, negatif dan ground (0). Kalau anda membuat adaptor dgn output 3 arus maka harus menggunakan trafo CT. Jika tidak memakai CT maka tidak bisa, karena CT berfungsi sebagai ground. Dalam merakit regulator tidak boleh salah, karena kalau rangkaian regulator salah maka berbahaya, bisa merusakkan rangkaian yang lain. Untuk itu anda belajar membuat regulator yang sederhana dahulu harus bisa jadi dgn sempurna. Selamat Belajar & Tetap Semangat..

Keterangan lain:

Rangkaian elektronika hanya di gambarkan dgn simbol-simbol saja. Bukan hanya simbol komponen saja tetapi simbol sambung atau tidak antara komponen satu dgn yang lain.

Seperti ini simbolnya :

 → Tidak Hubung

 → Hubung

Simbol Sambung & Tidak

Seperti contoh regulator di atas, jika antara komponen satu dgn yang lain ada tanda titik artinya komponen tsb harus hubung/sambung.

Kalau simbolnya garis ada lengkung, artinya tidak hubung / tidak sambung.

Perhatikan simbol diatas. Jadi kalau anda membaca rangkaian jangan salah antara nyambung atau tidak. Hal ini penting, karena para pemula kadang belum mengetahui. Sekarang anda sudah mengerti.

Rangkaian SERI dan PARALEL

Untuk para pemula, sudah mengertikah anda yang dimaksud rangkaian Seri atau Paralel?

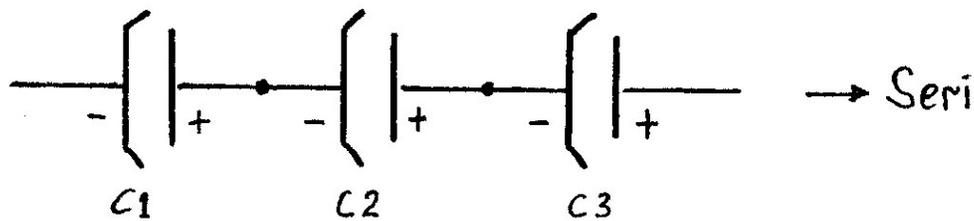
Bagi yang sudah paham, lewati saja bab ini. Tetapi bagi yang belum mengerti, akan saya jelaskan.

Rangkaian Seri

Rangkaian seri adalah rangkaian yang susun secara berderet / bergandengan. Seperti berikut ini contoh rangkaian seri :



Rangkaian Seri

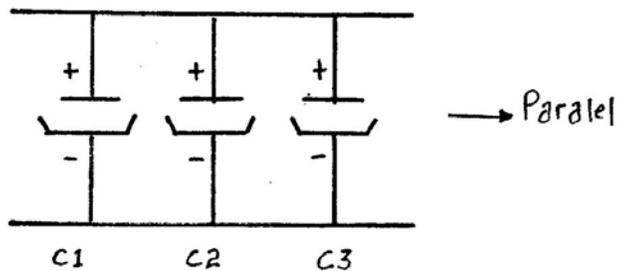
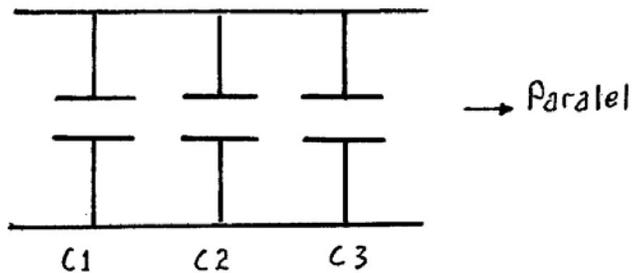
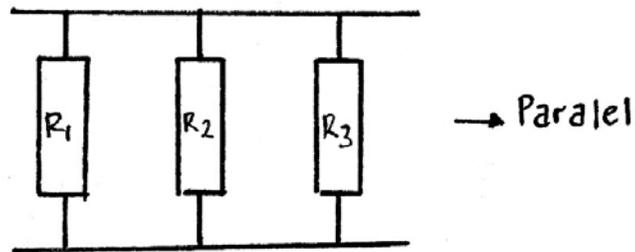


Rangkaian Seri

Rangkaian Paralel

Rangkaian Paralel adalah rangkaian yang disusun secara berjajar. Jangan sampai terbalik antara pengertian seri dgn paralel. Karena ada tutorial di internet yang mengartikan salah. Yang benar adalah kalau Seri secara berderet, sedangkan Paralel secara berjajar.

Berikut ini adalah contoh Paralel :



Contoh-Contoh Rangkaian Paralel

Cara Menggunakan Multitester Analog



Multitester Analog

Multitester atau disebut juga AVO Meter adalah alat untuk mengukur tegangan, hambatan dan arus pada rangkaian elektronik. Orang bengkel ada yang menyebut multitester ada juga yang menyebut AVO meter, jadi sama saja tidak masalah. Kalau saya sering menyebut multitester. Pada contoh diatas adalah multitester analog.

Multitester ada 2 jenis yaitu multitester Analog dan Digital.

Yang dimaksud multitester Analog adalah multitester menggunakan jarum manual.

Multitester Digital adalah multitester dgn menggunakan angka.

Anda harus benar cara menggunakan multitester analog. Baik cara membacanya maupun cara menggunakan alat tsb. Karena jika salah maka bisa menyebabkan kerusakan alat. Apalagi cara membacanya salah, jadi kacau semua. Berikut ini saya jelaskan cara menggunakan multitester analog dgn benar dan cara membacanya.

Anda perhatikan gambar diatas, gambar 1 adalah angka penunjuk jarum untuk membaca hasilnya. Lalu gambar 2 adalah angka untuk menentukan posisi saklar multitester. Hal ini sangat penting, karena sebelum anda melakukan pengukuran maka harus memilih posisi saklarnya dahulu. Anda akan mengukur apa, misalnya komponen. Dan komponen banyak sekali macamnya. Lalu mengukur tegangan, dan tegangan ada 2 macam yaitu tegangan arus AC dan tegangan arus DC.

Untuk mengukur tegangan harus perhatikan betul posisi saklar multitester. Karena orang yang baru belajar mengukur tegangan, sering lupa memindah posisi saklarnya sehingga multitester terbakar. Misalnya anda akan mengukur tegangan 220 Volt AC listrik rumah anda. Jangan sampai salah posisi saklarnya, ini sangat bahaya. Jika salah posisinya maka hancur alat multitester anda.

Berikut ini saya jelaskan cara menggunakan Multitester / AVO meter Analog :

Pada posisi ohm yaitu yang ada tulisan X1, X10, X100, X1K, X10K.

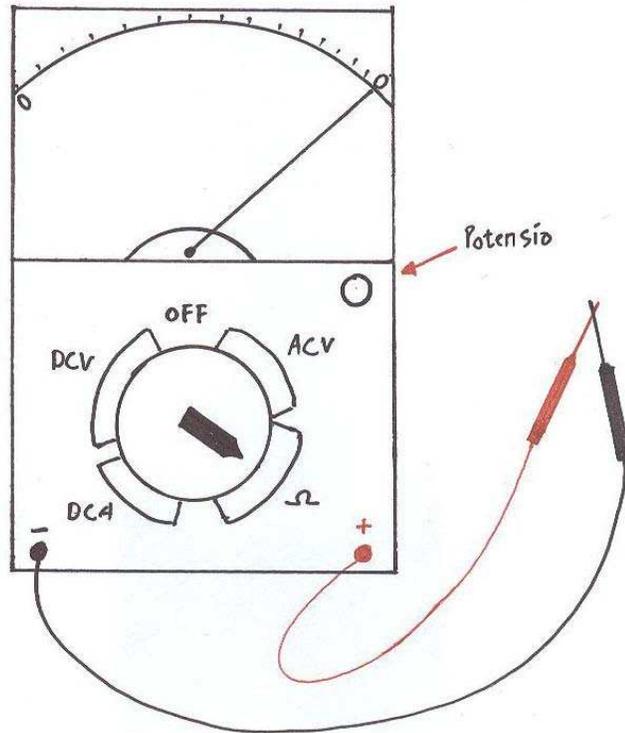
Maksudnya adalah kali 1, kali 10, kali 100, kali 1000 (1K), kali 10.000 (10K).

Posisi ohm berfungsi untuk mengukur semua jenis komponen. Untuk mengetahui komponen masih bagus atau sudah rusak. Lalu angka-angka tsb untuk apa? Angka tsb berfungsi untuk mengukur khusus komponen Resistor. Jika anda mengukur resistor harus posisi saklar yang tepat dan jarum harus posisi nol tepat, kalau tidak tepat maka membaca nilainya akan selisih banyak dgn aslinya.

Caranya : Hubungkan kedua jarum lalu atur potensio, agar jarum tepat pada posisi nol. Kemudian barulah anda menggunakan.

Hal ini wajib dilakukan khusus untuk mengukur Resistor.

Perhatikan contoh berikut ini :



Jarum Di Setting Tepat Posisi Nol
Hubungkan kedua colok multi lalu putar potensio agar tepat posisi Nol

Contoh : Anda mengukur resistor yang nilainya 100 ohm.
 Langkah pertama, posisi saklar di angka X10 atau X100. Lalu setting jarum tepat pada posisi nol (kanan). Kemudian lakukan pengukuran.
 Jika di posisi X10 berarti jarum akan menunjukkan angka 10.
 Artinya $10 \times 10 = 100$.
 Jika posisi saklar di skala X100, maka jarum menunjukkan angka 1.
 Artinya $1 \times 100 = 100$.
 Sudah pahamkah anda? Jika belum saya jelaskan lagi.
 Lihat gambar 1 yaitu Angka yang paling atas dari kanan ada simbol ohm.
 Seperti gambar ini :

Simbol Hambatan



dibaca ohm

Lalu angka 0_1_2_5_10_20_30_50_100_200_500_1K_2K adalah angka khusus untuk membaca resistor. Perhatikan gambar paling atas tadi. Kemudian angka yang di bawahnya dari kanan ada simbol DCA dan dari kiri ada simbol DC ACV, maksudnya adalah angka untuk membaca tegangan arus DC dan tegangan arus AC. Lalu angka yang digunakan yang mana?

Yaitu mulai dari 0_50_100_150_200_250_300. Angka yg dibawah juga dipakai. Yaitu sama dari 0_2_4_6_8_10_12.

Bagaimana cara menggunakan & membaca?

Contoh : Anda akan mengukur tegangan 100Volt DC.

Langkah pertama, posisikan saklar di DCV. Pilih angka di atas 100V, karena tegangan yang akan diukur 100V. Jadi jangan memilih posisi saklar di bawah 100V, multimeter bisa rusak. Pilihlah angka 120 atau 300.

Misalnya anda memilih angka 300, maka caranya:

Cara mengukurnya, letakkan colok merah (+) ke positif dan colok hitam ke negatif (-), jarum bergerak menunjuk angka 100.

Bila anda memilih posisi saklar pada angka 120, maka angka yang di di gunakan untuk membaca yang bawah yaitu 0_2_4_6_8_10_12.

Masing-masing angka di kali 10, menjadi 0_20_40_60_80_100_120.

Maka jarum menunjukkan angka 10.

Artinya, 10 di kalikan 10 sama dgn 100 volt DC.

Sudah jelas ya..

Begitu juga bila anda mengukur tegangan listrik AC 220 volt.

Pindah dulu posisi saklar ke ACV (angka warna merah) ke posisi skala yang lebih tinggi dari 220 volt yaitu angka 300.

Cara mengukurnya : Colokkan kedua colok multimeter ke listrik yang akan di ukur, bolak balik sama saja karena tegangan AC.

Angka yang di gunakan untuk membaca sama dgn yang 300, maka jarum menunjukkan angka 200 lebih 4 strip.

Kenapa lebih 4 strip?

Angka 200 sampai 250 ada 10 strip, jadi setiap strip bernilai 5 volt. Jadi 200 lebih 4 setrip sama dgn 220 volt AC.

Paham ya..

Kemudian angka merah yang bawah lagi mulai dari 0,5_1_2_3_4_5_6.

Dan ada simbol AC 6V.

Digunakan untuk mengukur tegangan AC di bawah 6 volt. Sebab kalau menggunakan angka yang besar, membaca nilainya kurang tepat. Oleh karena itu jika anda mengukur tegangan AC dibawah 6 volt, gunakan skala AC 6V.

Cara menggunakan mudah sekali, misal anda mengukur tegangan AC 3 volt maka saklar posisikan dulu di AC 6V lalu ukur tegangan. Jarum menunjuk angka 3.

Begitu seterusnya.



Kalau DCA untuk mengukur besarnya arus,tetapi di rangkaian elektronik jarang sekali digunakan karena hanya arus lemah / kecil.

Kalau di arus kuat seperti PLN pasti menggunakan bahkan sangat penting sekali alat mengukur arus.Tetapi bukan multimeter macam ini,yaitu namanya Tang Amper.Khusus untuk mengukur arus kuat dan tegangan AC.

Seperti inilah penjelasan tentang cara menggunakan multimeter analog. Semoga bermanfaat..

Sampai disini dulu pembahasan tentang dasar elektronika,anda pelajari baik-baik. Jika ada yang kurang benar saya mohon maaf.Mudah-mudahan tutorial ini bisa bermanfaat bagi anda.Terima kasih. Selamat Belajar...