

KOMPONEN-KOMPONEN ELEKTRONIKA

TUJUAN :

Menjelaskan dan mengetahui karakteristik dari setiap komponen elektronika baik yang termasuk komponen pasif maupun komponen aktif.

Mengetahui cara menentukan atau menghitung besarnya nilai dari suatu jenis komponen elektronika.

1. Komponen Pasif

Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya tidak memerlukan sumber tegangan atau sumber arus tersendiri.

Adapun yang termasuk komponen pasif antara lain :

1.1.RESISTOR

Resistor adalah suatu komponen elektronika yang fungsinya untuk menghambat arus listrik.

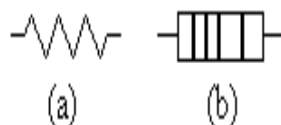
Resistor dapat dibagi menjadi dua, yaitu :

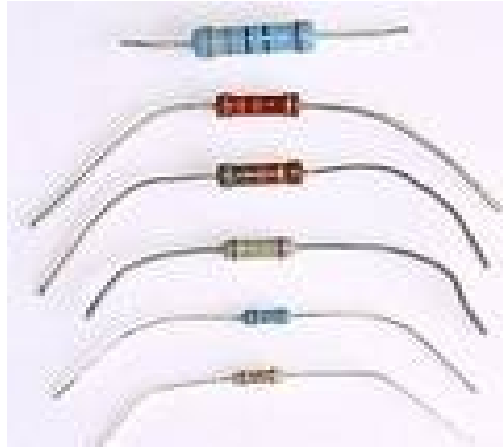
1.1.1. Resistor Tetap

Resistor tetap adalah resistor yang memiliki nilai hambatan yang tetap. Resistor memiliki batas kemampuan daya misalnya : 1/16 watt, 1/8 watt, 1/4 watt, 1/2 watt dsb.

Artinya resistor hanya dapat dioperasikan dengan daya maksimal sesuai dengan kemampuan dayanya.

Simbol Resistor Tetap :





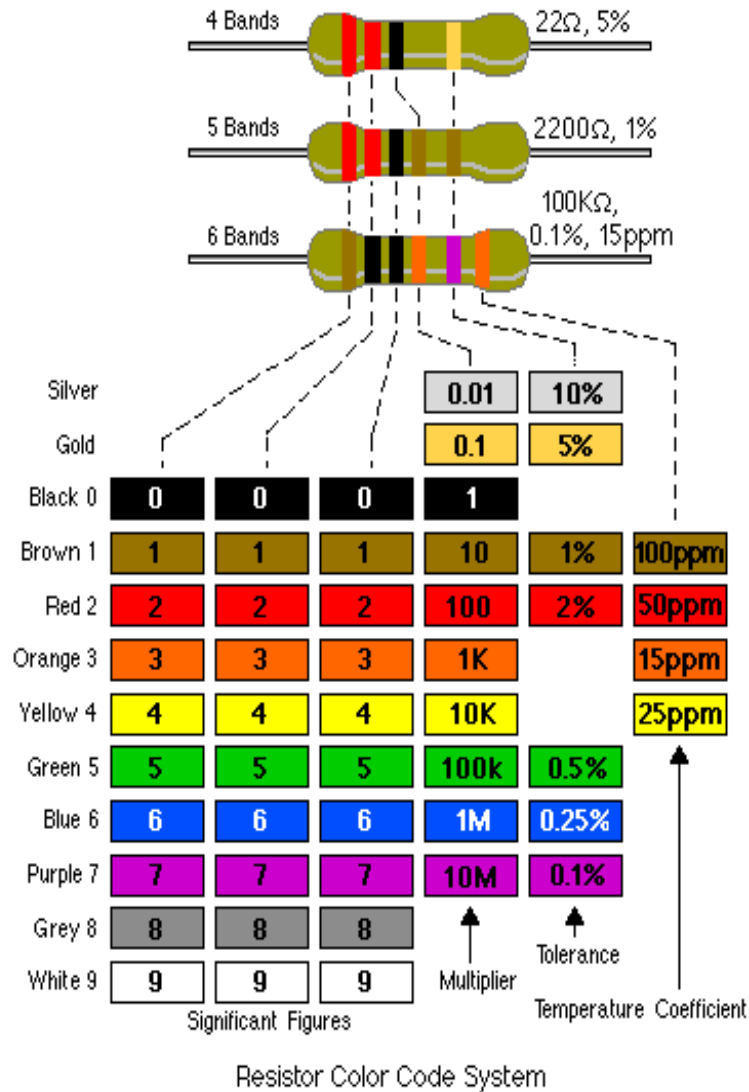
Gambar Contoh Resistor [<http://www.byexamples.com/ee/images/resistor.jpg>]

Untuk mengetahui nilai hambatan suatu resistor dapat dilihat atau dibaca dari warna yang tertera pada bagian luar badan resistor tersebut yang berupa gelang warna.

Tabel Kode Warna Resistor

WARNA	GELANG KE		
	1 DAN 2	3	4
Hitam	0	x 1	1%
Coklat	1	x 10	2%
Merah	2	x 100	2%
Jingga	3	x 1000	-
Kuning	4	x 10000	-
Hijau	5	x 100000	-
Biru	6	x 1000000	-
Ungu	7	x 10000000	-
Abu-abu	8	x 100000000	-
Putih	9	x 1000000000	-
Emas	-	x 0.1	5%
Perak	-	x 0.01	10%
Tidak Berwarna	-	-	20%

Contoh :



Gambar sistem kode pewarnaan pada resistor [<http://online.ctcd.edu/orientation/images/resistor-color-code-all.gif>]

Keterangan untuk 4 band :

- Gelang ke-1 dan ke-2 menyatakan angka dari resistor tersebut.
- Gelang ke-3 menyatakan faktor pengali (banyaknya nol).
- Gelang ke-4 menyatakan toleransi.

Misalnya :

Resistor dengan warna : merah hitam kuning perak

Maka nilainya : 2 0 10^4 10%

Berarti nilai resistor tersebut adalah = 200.000 Ohm atau 200 Kohm dengan toleransi sebesar 10%.

Range hambatan resistor tersebut adalah

$$= 200.000 \pm 10\%$$

$$= 10\% \times 200.000 = 20.000 \text{ Ohm}$$

$$= 200.000 - 20.000 \text{ sampai } 200.000 + 20.000$$

$$= 180.000 \text{ sampai } 220.000 \text{ Ohm.}$$

1.1.2. Resistor yang Tidak Tetap (Variabel)

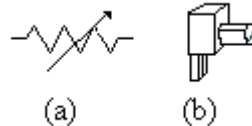
Ialah resistor yang nilai hambatannya atau resistansinya dapat diubah-ubah. Jenisnya antara lain : hambatan geser, trimpot dan potensiometer.

Yang banyak digunakan ialah trimpot dan potensimeter.

a. Potensiometer

Resistor yang nilai resistansinya dapat diubah-ubah dengan memutar poros yang telah tersedia. Potensiometer pada dasarnya sama dengan trimpot secara fungsional.

Simbol Potensiometer :

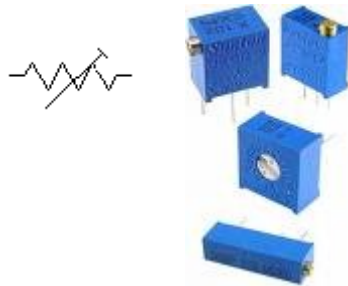


Gambar Potensiometer [<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Pot-pic.jpg>]

b. Trimpot

Resistor yang nilai resistansinya dapat diubah-ubah dengan cara memutar porosnya dengan menggunakan obeng. Untuk mengetahui nilai hambatan dari suatu trimpot dapat dilihat dari angka yang tercantum pada badan trimpot tersebut.

Simbol Trimpot :



Gambar Trimpot [<http://www.navatekindia.com/images/Trimpot.jpg>]

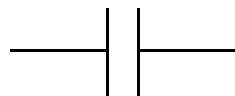
1.2.KAPASITOR

Kapasitor adalah suatu komponen elektronika yang dapat menyimpan dan melepaskan muatan listrik atau energi listrik. Kemampuan untuk menyimpan muatan listrik pada kapasitor disebut dengan kapasitansi atau kapasitas. Seperti halnya hambatan, kapasitor dapat dibagi menjadi :

1.2.1. Kapasitor Tetap

Kapasitor tetap merupakan kapasitor yang mempunyai nilai kapasitas yang tetap.

Simbol Kapasitor Tetap :



Kapasitor dapat dibedakan dari bahan yang digunakan sebagai lapisan diantara lempeng-lempeng logam yang disebut dielektrikum.

Dielektrikum tersebut dapat berupa keramik, mika, mylar, kertas, polyester ataupun film. Pada umumnya kapasitor yang terbuat dari bahan diatas nilainya kurang dari 1 mikrofarad (1 μ F).

Satuan kapasitor adalah Farad, dimana 1 farad = 10³ mF = 10⁶ μ F = 10⁹ nF =10¹² pF.

Untuk mengetahui besarnya nilai kapasitas atau kapasitansi pada kapasitor dapat

dibaca melalui kode angka pada badan kapasitor tersebut yang terdiri dari 3 angka. Angka pertama dan kedua menunjukkan angka atau nilai, angka ketiga menunjukkan faktor pengali atau jumlah nol, dan satuan yang digunakan ialah pikofarad (pF).

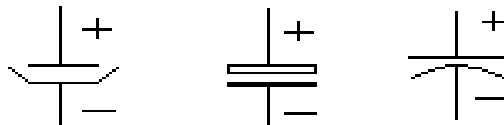
Contoh :

Pada badan kapasitor tertulis angka 103 artinya nilai kapasitas dari kapasitor tersebut adalah $10 \times 10^3 \text{ pF} = 10 \times 1000 \text{ pF} = 10 \text{ nF} = 0,01 \text{ }\mu\text{F}$.

Kapasitor tetap yang memiliki nilai lebih dari atau sama dengan $1 \mu\text{F}$ adalah kapasitor elektrolit (elco). Kapasitor ini memiliki polaritas (memiliki kutub positif dan kutub negatif) dan biasa disebutkan tegangan kerjanya.

Misalnya : $100 \mu\text{F} \ 16 \text{ V}$ artinya elco memiliki kapasitas $100 \mu\text{F}$ dan tegangan kerjanya tidak boleh melebihi 16 volt.

Simbol Elco :



Gambar Kapasitor tetap [<http://www.splung.com/fields/images/capacitors/capacitors.jpg>]

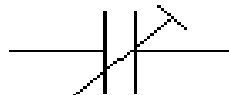
1.2.2. Kapasitor Tidak Tetap

Kapasitor tidak tetap adalah kapasitor yang memiliki nilai kapasitansi atau kapasitas yang dapat diubah-ubah. Kapasitor ini terdiri dari :

a. Kapasitor Trimer

Kapasitor yang nilai kapasitansinya dapat diubah-ubah dengan cara memutar porosnya dengan obeng.

Simbol Trimmer :

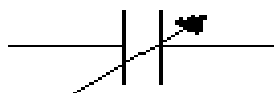


Gambar Trimer [http://www.antrak.org.tr/gazete/072002/trimer_dosyalar/image015.jpg]

b. Variabel Capasitor (Varco)

Kapasitor yang nilai kapasitansinya dapat diubah-ubah dengan memutar poros yang tersedia. (bentuk menyerupai potensiometer)

Simbol Varco :



1.3.DIODA (PN Junction)

Dioda merupakan suatu semikonduktor yang hanya dapat menghantar arus listrik dan tegangan pada satu arah saja. Bahan pokok untuk pembuatan dioda adalah Germanium (Ge) dan Silikon/Silsilum (Si).

Dioda terdiri dari :

1.3.1. Dioda Kontak Titik

Dioda ini dipergunakan untuk mengubah frekuensi tinggi menjadi frekuensi rendah.

Contoh tipe dari dioda ini misalnya; OA 70, OA 90 dan 1N 60.

Simbol Dioda Kontak Titik :



1.3.2. Dioda Hubungan

Dioda ini dapat mengalirkan arus atau tegangan yang besar hanya satu arah.

Dioda ini biasa digunakan untuk menyearahkan arus dan tegangan.

Dioda ini memiliki tegangan maksimal dan arus maksimal, misalnya Dioda tipe 1N4001 ada 2 jenis yaitu yang berkapasitas 1A/50V dan 1A/100V.

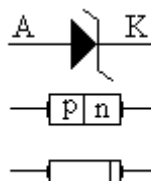
Simbol dioda hubungan sama dengan simbol dioda kontak titik.

1.3.3. Dioda Zener

Dioda Zener adalah dioda yang bekerja pada daerah breakdown atau pada daerah kerja reverse bias. Dioda ini banyak digunakan untuk pembatas tegangan.

Tipe dari dioda zener dibedakan oleh tegangan pembatasnya. Misalnya 12 V, ini berarti dioda zener dapat membatasi tegangan yang lebih besar dari 12 V atau menjadi 12 V.

Simbol Dioda Zener :





Gambar Dioda Zener

[http://img.alibaba.com/photo/11418809/0_5w_Series_Glass_sealed_Zener_Diode.jpg]

1.3.4. Dioda Pemancar Cahaya (LED)

LED adalah kepanjangan dari *Light Emitting Diode* (Dioda Pemancar Cahaya). Dioda ini akan mengeluarkan cahaya bila diberi tegangan sebesar 1,8 V dengan arus 1,5 mA. LED banyak digunakan sebagai lampu indikator dan peraga (display).

Simbol LED :



Gambar Dioda [<http://www.disco-or.com.pl/disco/images/stories/oswietlenie/led/dioda-schemat.jpg>]

1.4. TRANSFORMATOR

Transformator disingkat dengan Trafo. Trafo terdiri dari dua buah lilitan yaitu lilitan primer dan lilitan skunder. Trafo bekerja berdasarkan sistem perubahan gaya medan listrik, yang dapat digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan listrik AC.

Simbol Trafo :





Gambar Trafo [<http://www.transformator.sk/image/web/17.jpg>]

1.5.RELAY

Relay adalah saklar (switch) elektrik yang bekerja berdasarkan medan magnet. Relay terdiri dari suatu lilitan dan switch mekanik. Switch mekanik akan bergerak jika ada arus listrik yang mengalir melalui lilitan.

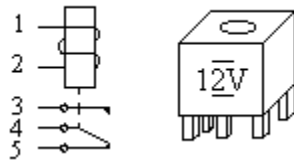
Susunan kontak pada relay adalah:

Normally Open : Relay akan menutup bila dialiri arus listrik.

Normally Close : Relay akan membuka bila dialiri arus listrik.

Changeover : Relay ini memiliki kontak tengah yang akan melepaskan diri dan membuat kontak lainnya berhubungan.

Simbol Relay :



Gambar Relay [http://www.germes-online.com/direct/dbimage/50304012/Power_Relay.jpg]

2. KOMPONEN AKTIF

Komponen aktif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya memerlukan sumber arus atau sumber tegangan tersendiri.

Yang termasuk komponen aktif antara lain :

2.1. TRANSISTOR

Transistor memiliki dua jenis yaitu: Transistor Bipolar dan Transistor Unipolar.

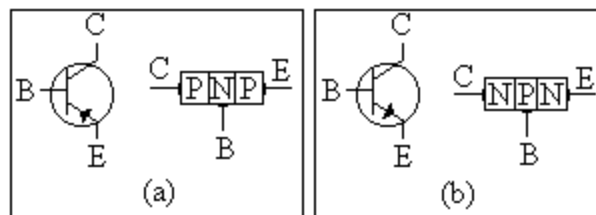
Transistor Bipolar adalah transistor yang memiliki dua persambungan kutub (seperti pada gambar 1).

Transistor Unipolar adalah transistor yang hanya memiliki satu buah persambungan kutub (seperti pada gambar 2).

Transistor biasa terdiri dari 3 buah kaki yang masing-masing diberi nama: emitor, basis dan kolektor.

Transistor bipolar dapat diibaratkan dengan dua buah dioda yang tergambar pada gambar 1.

Simbol Transistor :



Gambar Transistor

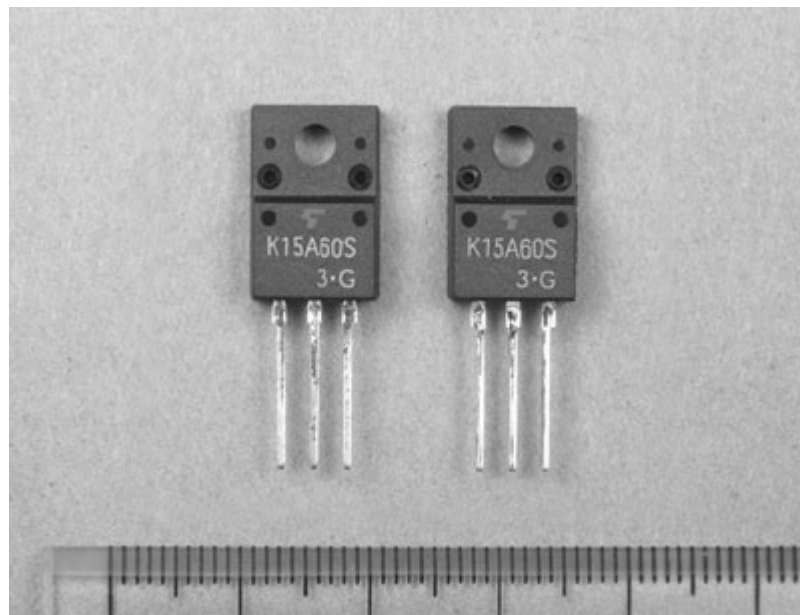
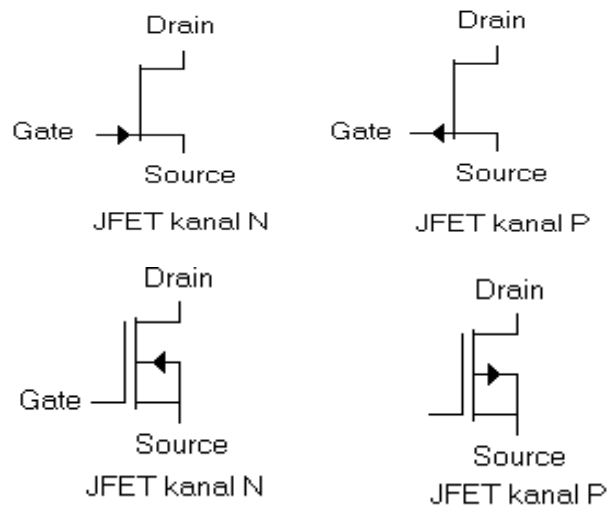
[<http://www.made-in-china.com/image/2f1j00QTtElyrFRaQmM/Transistor-2SA-2SB-2SC-2SD-S2000-BU-Series-.jpg>]

Untuk mengetahui kaki-kaki transistor lebih mudah dengan melihat data book transistor yang mencantumkan kaki-kaki transistor. Dan untuk mengetahui kaki-kaki transistor dengan menggunakan multimeter akan dibahas pada bab II.

Transistor unipolar adalah FET (Field Effect Transistor) yang terdiri dari JFET kanal N,

JFET kanal P, MOSFET kanal N, dan MOSFET kanal P.

Simbol Transistor Unipolar :

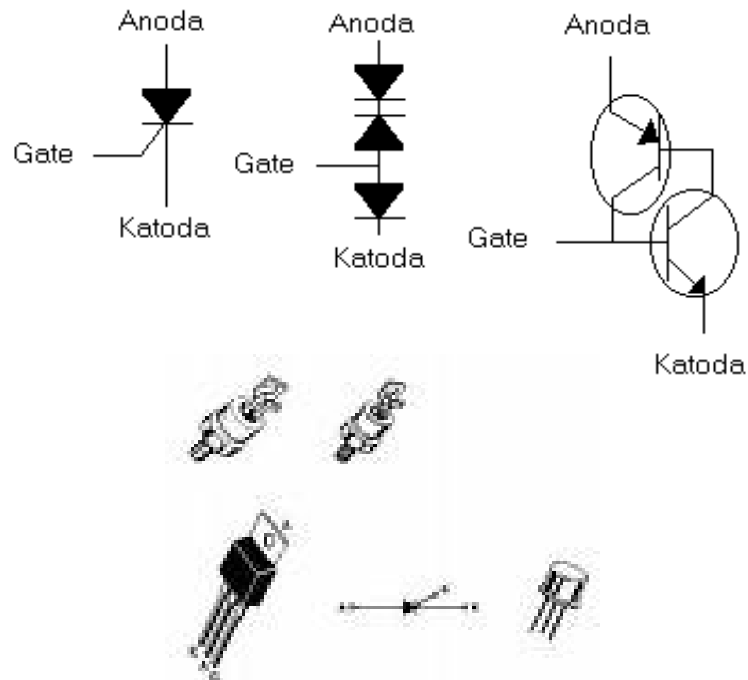


Gambar Transistor Unipolar

[\[http://www.semicon.toshiba.co.jp/ICSFiles/artimage/2006/11/21/ec_trantopic/eye200505_02_1.gi\]](http://www.semicon.toshiba.co.jp/ICSFiles/artimage/2006/11/21/ec_trantopic/eye200505_02_1.gi)

2.2. THYRISTOR

Thyristor disebut juga dengan SCR (Silicon Controlled Rectifier) dan banyak digunakan sebagai saklar elektronik. Gambar diskrit dan simbol SCR ditunjukkan dengan gambar dibawah ini :



Gambar THYRISTOR [<http://www.pc-control.co.uk/images/thyristor1.jpg>]

Thyristor ini akan bekerja atau menghantar arus listrik dari anoda ke katoda jika pada kaki gate diberi arus kearah katoda, karenanya kaki gate harus diberi tegangan positif terhadap katoda.

Pemberian tegangan ini akan menyulut thyristor, dan ketika tersulut thyristor akan tetap menghantar. SCR akan terputus jika arus yang melalui anoda ke katoda menjadi kecil atau gate pada SCR terhubung dengan ground.

2.3. TRANSDUCER

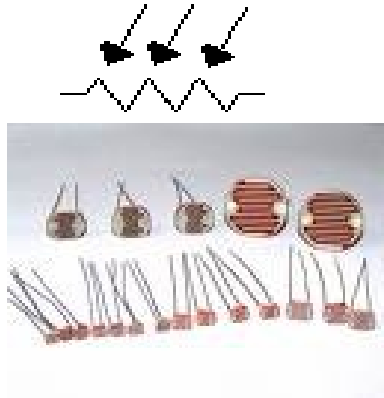
Transducer adalah pengoperasian kerja suatu rangkaian yang lebih mudah diukur atau dikendalikan oleh besaran listrik, yaitu tegangan dan arus dimana terjadi perubahan dari suatu besaran ke besaran lainnya.

Adapun komponen elektronika yang termasuk ke dalam transducer ialah :

2.3.1. LDR (*Light Dependent Resistance*)

Yaitu resistor yang dapat berubah-ubah nilai resistansinya jika permukaannya terkena cahaya. Kondisinya ialah jika terkena cahaya nilai resistansinya kecil, sedangkan jika tidak terkena cahaya (kondisi gelap) maka nilai resistansinya besar.

Simbol LDR :



Gambar LDR

[http://img.alibaba.com/photo/11285760/Cds_Photoconductive_Cell_Photoresistor_LDR.jpg]

2.3.2. NTC (*Negative Temperature Coefficient*)

Yaitu resistor yang nilai resistansinya dapat berubah-ubah sesuai dengan perubahan temperatur terhadapnya. Jika temperaturnya makin tinggi maka nilai resistansinya kecil dan sebaliknya bila temperaturnya makin rendah maka nilai resistansinya semakin besar.

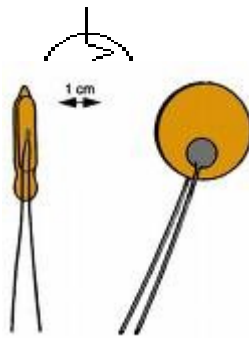
Simbol NTC :



2.3.3. PTC (Positive Temperature Coefficient)

Yaitu resistor yang nilai resistansinya dapat berubah-ubah sesuai dengan temperatur terhadapnya. Jika temperaturnya makin tinggi maka nilai resistansinya semakin besar sedangkan bila temperaturnya makin rendah maka nilai resistansinya pun semakin kecil.

Simbol PTC :



Gambar Negative Temperature Coefficient dan Positive Temperature Coefficient

[http://vvi.no/interactive/ressurser/reguleringsteknikk/kap6/1_MaalTeknikk_page_238_5.45.jpg]