

# RANGKUMAN KOMPONEN PASIF DAN AKTIF ELEKTRONIKA

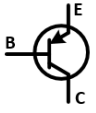
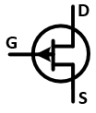
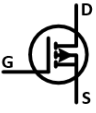

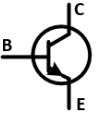
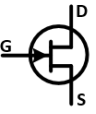
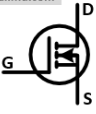
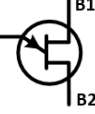
## KELOMPOK 7

### A. Komponen Aktif

Komponen aktif adalah komponen yang dapat menghasilkan, memanipulasi, atau mengontrol sinyal listrik atau energi dalam sistem. Komponen aktif memiliki sifat interaktif yang memungkinkannya berfungsi sebagai penggerak sistem. Komponen ini biasanya memerlukan daya eksternal untuk beroperasi dan memberikan kontribusi signifikan dalam memanipulasi dan mengendalikan sinyal listrik pada berbagai aplikasi. Jenis-jenis komponen aktif diantaranya ialah:

#### 1. Transistor

- Merupakan komponen elektronika yang terdiri dari 3 lapisan semikonduktor sebagai contoh NPN dan PNP .
- Mempunyai 3 kaki yang disebut Emitor (E), Basis/Base (B) dan Kolektor/Collector (C). Emitor bertugas untuk menimbulkan electron-elektron (Emitor penimbul), Base bertugas untuk menyalurkan electron keluar dari transistor, Collector bertugas untuk mengatur gerakan electron dari Emitor terus keluar dari transistor melalui Collector.
- Dalam rangkaian analog, transistor digunakan dalam amplifier (penguat), seperti pada pengeras suara, sumber listrik stabil, dan penguat sinyal radio.
- Dalam rangkaian digital transistor digunakan sebagai saklar berkecepatan tinggi. Transistor dapat digunakan antara lain sebagai penguat arus, tegangan dan daya (AC dan DC), sebagai penyearah, sebagai mixer, sebagai isolator, dan sebagai switch,
- Jenis-jenis transistor:

Transistor Bipolar	Transistor JFET	Transistor MOSFET	Transistor UJT
 PNP	 P-Channel	 P-Channel	 P-Channel
 NPN	 N-Channel	 N-Channel	 N-Channel

*Gambar 1 Jenis-Jenis Transistor*

a) Transistor Bipolar

memiliki 3 kaki, yaitu base, collector, dan emitter. Transistor tipe ini juga dibagi menjadi 2 kategori, yaitu NPN dan PNP. N disini adalah negatif, dan P adalah positif. pada transistor npn harus masuk pada kaki base yang mengontrol transistor, sedang pada pnp yang mengontrol adalah arus keluar pada kaki base. Dalam transistor npn kaki collector adalah kaki yang menerima arus, lalu emitter dimana arus keluar, dan base adalah saklarnya.

b) Uni Junction Transistor (UJT)

adalah transistor yang mempunyai satu kaki Emitter dan duabasis. Kegunaan transistor ini adalah terutama untuk switch elektronis. Ada dua jenis UJT yaitu UJT Kanal N dan UJT Kanal P.

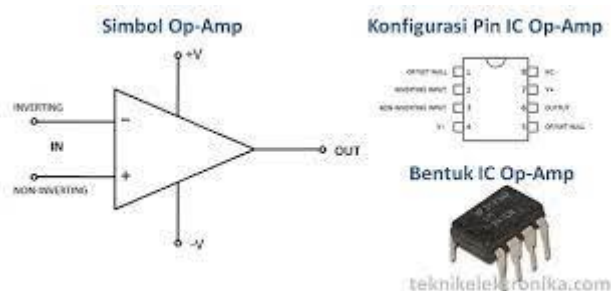
c) Field Effect Transistor (FET)

Tidak seperti transistor biasayang akan menghantar bila diberi arus di basis, transistor jenis FET akan menghantar bila diberikan tegangan (bukan arus). Kaki-kakinya diberi nama Gate (G), Drain (D), Source (S). beberapa kelebihan FET dibandingkan dengan transistor biasa adalah antara lain penguatannya sangat besar serta desah yang rendah. Karena harga FET lebih tinggi dari transistor, maka hanya digunakan pada bagian-bagian yang memang memerlukan. FET ada dua jenis yaitu FET Kanal N dan FET Kanal P.

d) Metal Oxide Semiconductor FET (MOSFET)

MOSFET adalah suatu jenis FET yang mempunyai satu Drain, satu Source dan dua Gate. MOSFET mempunyai input impedance yang sangat tinggi. MOSFET ada dua macam yaitu MOSFET Kanal N dan MOSFET Kanal P.

2. Op-Amp (Operational Amplifier)



*Gambar 2 Op-Amp*

- Op-Amp adalah amplifier differential yang memiliki gain (factor penguat) sangat tinggi.
- Fungsi utama op-amp adalah memperkuat dan mengubah sinyal input menjadi sinyal output yang lebih besar. Selain itu, op-amp juga dapat digunakan untuk melakukan operasi matematika seperti penjumlahan, pengurangan, dan integrasi.
- Op-Amp digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk rangkaian penguat, filter, dan pengolah sinyal.
- Op-Amp (Operational Amplifier) merupakan komponen elektronika yang memiliki 2 input dan juga 1 output.
- Prinsip kerja op amp yaitu apabila dalam sebuah operasional amplifier tegangan input inverting dan non inverting bernilai sama, maka output yang dihasilkan nilainya adalah nol. Namun apabila kedua input memiliki nilai berbeda, maka output yang terdapat pada Op-Amp akan menghasilkan nilai tertentu.

### 3. Integrated Circuit (IC)

- Integrated Circuit (IC) adalah komponen elektronik yang kompleks, yang terdiri dari banyak transistor, resistor, kapasitor, dan komponen lainnya yang diintegrasikan dalam sebuah chip kecil.
- IC memiliki fungsi yang dibedakan menjadi 3 bagian yang pertama sebagai IC linier memiliki fungsi penguat daya (power amplifier), penguat sinyal mikro (microwave amplifier), regulator tegangan (voltage regulator), penguat RF dan IF (RF And IF amplifier), multiplier, voltage comparator, penerimaan frekuensi radio (radio receiver), penguat operasional, penguat sinyal dan lain sebagainya. Sebagai IC digital memiliki fungsi yaitu sebagai gerbang logika, flip flop, timer, counter, multiplexer, memori, kalkulator, mikroprosesor dan lain sebagainya. Yang ketiga sebagai mixed IC memiliki fungsi untuk melakukan konversi dari sinyal analog menjadi sinyal digital maupun sebaliknya.
- Jenis-jenis IC:
  - a) TTL (Transistor Transistor Logic)  
Fungsi transistor dalam hal ini adalah sebagai variasi logis, sehingga sering disebut juga sebagai *Transistor Logic*.
  - b) IC-CMOS


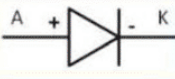





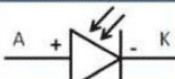

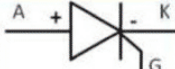


IC-CMOS merupakan singkatan dari complementary with MOSFET. Yang mana, jenis IC CMOS yaitu terdiri dari gabungan antar MOSFET. IC-CMOS menggunakan gelombang kotak (square). Fungsi dari IC-CMOS adalah sebagai gerbang logika. Dimana ketika menggunakannya, maka rangkaian elektronika dapat berfungsi secara otomatis.

c) IC Linier

IC linear tidak termasuk dalam kategori IC digital. Cara kerja IC linear dan IC digital mempunyai perbedaan. Jika IC digital biasanya menggunakan sinyal kontak, maka jenis IC linier menggunakan gelombang sinusoida.

#### 4. Dioda

- Dioda adalah komponen semikonduktor yang memiliki dua terminal: anoda dan katoda.
- Berfungsi untuk mengatur arus listrik dalam satu arah dan merubah arus bolak balik menjadi arus searah pada diode silicon atau merupakan sambungan bahan p-n yang berfungsi utama sebagai penyearah.
- Digunakan dalam rangkaian penyearah, penguat sinyal, stabilisator tegangan, dan pengamanan sirkuit.
- Jenis-jenis dioda:

Nama Komponen	Gambar	Simbol
<b>Dioda Penyearah</b>		
<b>Dioda Zener</b>		
<b>LED</b> (Light Emitting Diode)		
<b>Dioda Foto</b> (Photo Diode)		
<b>SCR</b> (Silicon Control Rectifier)		
<b>Dioda Laser</b> (Laser Diode)		

*Gambar 3 Jenis-jenis dioda*

a) Dioda Zener

Diode Zener biasanya digunakan untuk membangkitkan tegangan referensi atau untuk menstabilkan tegangan untuk aplikasi-aplikasi arus kecil.

b) Diode Schottky/SCR (Silikon Control Rectifier)

Adalah diode yang berfungsi sebagai pengendali. Sebagai pengendalinya adalah gate (G). SCR sering disebut sebagai Thyristor. SCR terbuat dari bahan campuran P dan N. Isi SCR terdiri dari PNPN (Positif Negatif Positif Negatif) yang biasanya disebut PNPN Trioda.

c) Diode Pemancar Cahaya atau LED (Light Emitting Diode)

merupakan suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik.

d) Dioda Foto

berfungsi mendeteksi cahaya. Diode ini akan mengubah cahaya menjadi arus listrik. Cahaya yang dapat dideteksi oleh diode foto ini mulai dari cahaya infra merah, cahaya tampak, ultra ungu sampai dengan sinar-X. Aplikasi diode foto ini mulai dari alat penghitung kendaraan di jalan umum secara otomatis, pengukur cahaya pada kamera serta beberapa peralatan medis.

e) Dioda Laser

Diode Laser adalah sejenis laser dimana media aktifnya sebuah semikonduktor persimpangan p-n yang mirip dengan yang terdapat pada diode pemancar cahaya.

## **B. Komponen Pasif**

Komponen pasif adalah komponen yang tidak memiliki kemampuan untuk menghasilkan atau mengontrol sinyal listrik atau energi, tetapi digunakan untuk menerima, menyimpan, atau mengubah sinyal yang diberikan oleh komponen aktif. Jenis-jenis komponen pasif diantaranya ialah:

### **1. Resistor**

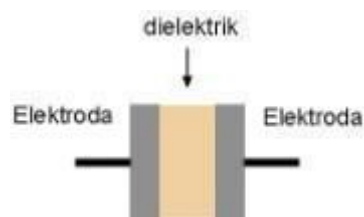
- Resistor adalah komponen elektronik dua saluran yang didesain untuk menahan arus listrik dengan memproduksi penurunan tegangan diantara kedua salurannya sesuai dengan arus yang mengalirinya.
- Resistor digunakan sebagai bagian dari jejaring elektronik dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan.

- Karakteristik utama dari resistor adalah resistansinya dan daya listrik yang dapat diboroskan. Karakteristik lain termasuk koefisien suhu, desah listrik, dan induktansi.
- Resistor biasanya menggunakan pola pita warna untuk menunjukkan resistansi. Dua pita pertama merupakan informasi dua digit harga resistansi, pita ketiga merupakan pengali (jumlah nol yang ditambahkan setelah dua digit resistansi) dan pita keempat merupakan toleransi harga resistansi.

Warna	Gelang Pertama	Gelang Kedua	Gelang Ketiga (multiplier)	Gelang ke Empat (toleransi)	Temp. Koefisien
Hitam	0	0	$\times 10^0$		
Coklat	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$ (F)	100 ppm
Merah	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$ (G)	50 ppm
Jingga	3	3	$\times 10^3$		15 ppm
Kuning	4	4	$\times 10^4$		25 ppm
Hijau	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$ (D)	
Biru	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$ (C)	
Ungu	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$ (B)	
Abu-abu	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$ (A)	
Putih	9	9	$\times 10^9$		
Emas			$\times 0.1$	$\pm 5\%$ (J)	
Perak			$\times 0.01$	$\pm 10\%$ (K)	
Polos				$\pm 20\%$ (M)	

*Tabel 1 Nilai Kode Warna Resistor*

## 2. Kapasitor



*Gambar 4 Kapasitor*

- Kapasitor adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik.
- Memiliki satuan yang disebut Farad.
- Struktur sebuah kapasitor terbuat dari 2 buah plat metal yang dipisahkan oleh suatu bahan dielektrik.
- Kemampuan untuk menyimpan muatan listrik pada kapasitor disebut dengan kapasitansi atau kapasitas. Kapasitansi didefinisikan sebagai kemampuan dari

suatu kapasitor untuk dapat menampung muatan elektron. Coulombs pada abad 18 menghitung bahwa 1 coulomb =  $6.25 \times 10^{18}$  elektron. Kemudian Michael Faraday membuat postulat bahwa sebuah kapasitor akan memiliki kapasitansi sebesar 1 farad jika dengan tegangan 1 volt dapat memuat muatan elektron sebanyak 1 coulombs. Dengan rumus dapat ditulis :

$$C = Q/V$$

Keterangan :

C = kapasitas dalam satuan farad

Q = muatan listrik dalam satuan coulomb

V = tegangan kapasitor dalam satuan volt

### 3. Inductor (Kumparan)



*Gambar 5 Kumparan*

- Induktor adalah komponen listrik yang digunakan sebagai beban induktif. Induktor (kumparan) merupakan salah satu komponen pasif elektronika yang bisa menghasilkan medan magnet bila dialiri oleh arus listrik dan sebaliknya bisa menghasilkan listrik bila ia diberi medan magnet.
- Kapasitas induktor dinyatakan dalam satuan H (Henry) = 1000 mH (mili Henry).
- Fungsi utama dari induktor di dalam suatu rangkaian adalah untuk melawan flutuasi arus yang melewatinya.
- Aplikasinya pada rangkaian DC salah satunya adalah untuk menghasilkan tegangan DC yang konstan terhadap fluktuasi beban arus. Pada aplikasi rangkaian AC, salah satu gunanya adalah bisa untuk meredam perubahan fluktuasi arus yang tidak diinginkan.