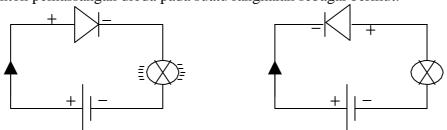
4.4. Dioda

Dioda atau diode adalah sambungan bahan p-n yang berfungsi terutama sebagai penyearah. Bahan tipe-p akan menjadi sisi anode sedangkan bahan tipe-n akan menjadi katode. Bergantung pada polaritas tegangan yang diberikan kepadanya, diode bisa berlaku sebagai sebuah saklar tertutup (apabila bagian anode mendapatkan tegangan positif sedangkan katodenya mendapatkan tegangan negatif) dan berlaku sebagi saklar terbuka (apabila bagian anode mendapatkan tegangan negatif sedangkan katode mendapatkan tegangan positif). Kondisi tersebut terjadi hanya pada diode ideal-konseptual. Pada diode faktual (riil), perlu tegangan lebih besar dari 0,7V (untuk diode yang terbuat dari bahan silikon) pada anode terhadap katode agar diode dapat menghantarkan arus listrik. Tegangan sebesar 0,7V ini disebut sebagai tegangan halang (barrier voltage). Diode yang terbuat dari bahan Germanium memiliki tegangan halang kira-kira 0,3V.



Gambar 11. susunan dan symbol dioda

Sebagai contoh pemassangan dioda pada suatu rangkaian sebagai berikut:



Gambar 12. Cara Pemasangan Dioda

Macam- macam diantaranya yaitu:

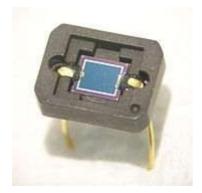
□ dioda pemancar cahaya atau LED

Light Emmiting Dioda atau lebih dikenal dengan sebutan LED (light-emitting diode) adalah suatu semikonduktor yang memancarkan cahaya monokromatik



Gambar 13. LED

☐ Dioda Foto



Gambar 14. Dioda Foto

Dioda foto adalah jenis dioda yang berfungsi mendeteksi cahaya. Berbeda dengan dioda biasa, komponen elektronika ini akan mengubah cahaya menjadi arus listrik. Cahaya yang dapat dideteksi oleh dioda foto ini mulai dari cahaya infra merah, cahaya tampak, ultra ungu sampai dengan sinar-X. Aplikasi dioda foto mulai dari penghitung kendaraan di jalan umum secara otomatis, pengukur cahaya pada kamera serta beberapa peralatan di bidang medis.

Alat yang mirip dengan Dioda foto adalah **Transistor foto** (Phototransistor). **Transistor foto** ini pada dasarnya adalah jenis transistor bipolar yang menggunakan kontak (junction) base-collector untuk menerima cahaya. Komponen ini mempunyai **sensitivitas** yang lebih baik jika dibandingkan dengan Dioda Foto. Hal ini disebabkan karena elektron yang ditimbulkan oleh foton cahaya pada junction ini di-injeksikan di bagian Base dan diperkuat di bagian Kolektornya. Namun demikian, **waktu respons** dari Transistor-foto secara umum akan lebih lambat dari pada Dioda-Foto.

dioda laser

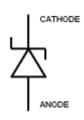
Dioda laser adalah sejenis laser di mana media aktifnya sebuah semikonduktor persimpangan p-n yang mirip dengan yang terdapat pada dioda pemancar cahaya. Dioda laser kadang juga disingkat **LD** atau **ILD**.

Dioda laser baru ditemukan pada akhir abad ini oleh ilmuwan Universitas Harvard. Prinsip kerja dioda ini sama seperti dioda lainnya yaitu melalui sirkuit dari rangkaian elektronika, yang terdiri dari jenis p dan n. Pada kedua jenis ini sering dihasilkan 2 tegangan, yaitu:

1. *biased forward*, arus dihasilkan searah dengan nilai 0,707 utk pembagian v puncak, bentuk gelombang di atas (+).

2. *backforward biased*, ini merupakan tegangan berbalik yang dapat merusak suatu komponen elektronika.

☐ diode Zener



Gambar 16. Simbol Dioda Zener

Sebuah dioda biasanya sebagai dianggap alat vang menyalurkan listrik ke satu arah, namun Dioda Zener dibuat sedemikian rupa arus dapat mengalir sehingga ke arah yang berlawanan jika tegangan yang diberikan melampaui batas "tegangan rusak" (breakdown voltage) atau "tegangan Zener".

Dioda biasa tidak akan mengijinkan listrik untuk yang arus mengalir secara berlawanan jika dicatu-balik (reverse-biased) di bawah tegangan rusaknya. Jika melampaui batas tegangan rusaknya, dioda biasa akan menjadi rusak karena kelebihan arus listrik yang menyebabkan panas. Namun proses ini adalah reversibel iika dilakukan dalam batas kemampuan. Dalam kasus pencatuan-maju (sesuai dengan arah gambar panah), dioda ini akan memberikan tegangan jatuh (drop voltage) sekitar 0.6 Volt yang biasa untuk dioda silikon. Tegangan jatuh ini tergantung dari jenis dioda yang dipakai.

Sebuah dioda Zener memiliki sifat yang hampir sama dengan dioda biasa, kecuali bahwa alat ini sengaja dibuat dengan tengangan rusak yang jauh dikurangi, disebut tegangan Zener. Sebuah dioda Zener memiliki junction p-n yang yang memungkinkan **elektron** untuk tembus (tunnel) dari pita valensi doping berat. material tipe-p ke dalam pita konduksi material tipe-n. Sebuah dioda zener yang dicatubalik akan menunjukan perilaku rusak yang terkontrol dan akan melewatkan arus listrik untuk menjaga tegangan jatuh supaya tetap pada tegangan zener. Sebagai contoh, sebuah diode zener 3.2 Volt akan menunjukan tegangan jatuh pada 3.2 Volt jika diberi catu-balik. Namun, karena arusnya tidak terbatasi, sehingga dioda zener biasanya digunakan untuk membangkitkan tegangan referensi, atau untuk menstabilisasi tegangan untuk aplikasi-aplikasi arus kecil.



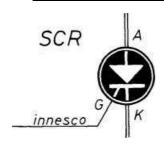
SCR singkatan dari *Silicon Control Rectifier*. Adalah Dioda yang mempunyai fungsi sebagai pengendali. SCR atau Tyristor masih termasuk keluarga semikonduktor dengan karateristik yang serupa dengan tabung thiratron. Sebagai pengendalinya adalah *gate* (G). SCR sering disebut *Therystor*. SCR sebetulnya dari bahan campuran P dan N. Isi SCR terdiri dari PNPN (Positif Negatif Positif Negatif) dan biasanya disebut PNPN Trioda.



Pada gambar 15 terlihat SCR dengan anoda pada kaki yang berulir, Gerbang *gate* pada kaki yang pendek, sedangkan katoda pada kaki yang panjang

Gambar 17. SCR

Logo pada skema elektronik untuk SCR:

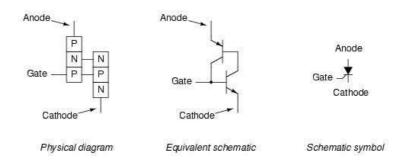


Gambar 18. Simbol SCR

Guna SCR:

- Sebagai rangkaian Saklar (switch control)
- Sebagai rangkaian pengendali (remote control)

Diagram dan skema SCR:



Gambar 19. Diagram dan Skema SCR

Ada tiga kelompok besar untuk semikonduktor ini yang sama-sama dapat berfungsi sebagai Saklar (*Switching*) pada tegangan 120 volt sampai 240 volt. Ketiga kelompok tersebut adalah SCR ini sendiri, DIAC dan TRIAC.

☐ TRIAC

TRIAC mempunyai kontruksi sama dengan DIAC, hanya saja pada TRIAC terdapat terminal pengontrol (terminal *gate*). Sedangkan untuk terminal lainnya dinamakan main terminal 1 dan main terminal 2 (disingkat mt1 dan mt2). Seperti halnya pada DIAC, maka TRIAC pun dapat mengaliri arus bolak-balik, tidak seperti SCR yang hanya mengalirkan arus searah (dari terminal anoda ke terminal katoda).

Lambang TRIAC di dalam skema elektronika, memiliki tiga kaki, dua diantaranya terminal MT1 (T1) dan MT2 (T2) dan lainnya terminal Gate (G)

Triac adalah setara dengan dua SCR yang dihubungkan paralel. Artinya TRIAC dapat menjadi saklar keduanya secara langsung. TRIAC digolongkan menurut kemampuan pengontakan. TRIAC tidak mempunyai kemampuan kuasa yang sangat tinggi untuk jenis SCR. Ada dua jenis TRIAC, Low-Current dan Medium-Current.

Low-Current TRIAC dapat mengontak hingga kuat arus 1 ampere dan mempunyai maksimal tegangan sampai beberapa ratus volt. Medium-Current TRIACS dapat mengontak sampai kuat arus 40 ampere dan mempunyai maksimal tegangan hingga 1.000 volt.

\square DIAC

DIAC merupakan salah satu jenis dioda SCR, namun memiliki dua terminal (elektroda) saja, berbeda dengan "saudaranya" yang memiliki tiga terminal, TRIAC.



Gambar 22. DIAC

Simbol DIAC pada skema elektronik:

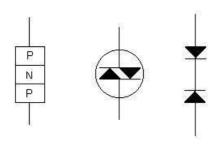


Gambar 23. Simbol DIAC

Gambar diagram disamping memperlihatkan struktur dalam pada DIAC.

Gambar 24. Struktur DIAC

Pada diagram menunjukkan ada lima lapisan dalam DIAC, memiliki dua terminal yaitu **terminal 1 (T1)** and **terminal 2 (T2)**.



Pada gambar disamping diperlihatkan polaritas pada DIAC.

Gambar 25. Polaritas pada DIAC

untuk dapat menentukan dioda dalam keadaan baik atau tidak, kamu dapat melakukan pengujian pada dioda tersebut dengan menggunakan ohmmeter.

Tabel 2. Hasil Pengujian dioda

Kaki I	Kaki II	Gejala	Kesimpulan
Н	М	ON	I : Anoda
M	Н	OFF	II : Katoda
			Keadaan Baik

Keterangan : H = hitam, M = merah