

SMT/K1s : 1/10

Mapel : Dasar Kejuruan/ macam macam diode

Tugas :

1. Rangkumlah materi tersebut dibawah ini tentang macam macam Diode
2. Buatlah laporan pratikum pengamatan macam macam diode, carilah data sheet kemampuan arus dan tegangan untuk masing masing diode

Jenis-Jenis Dioda dan Fungsinya

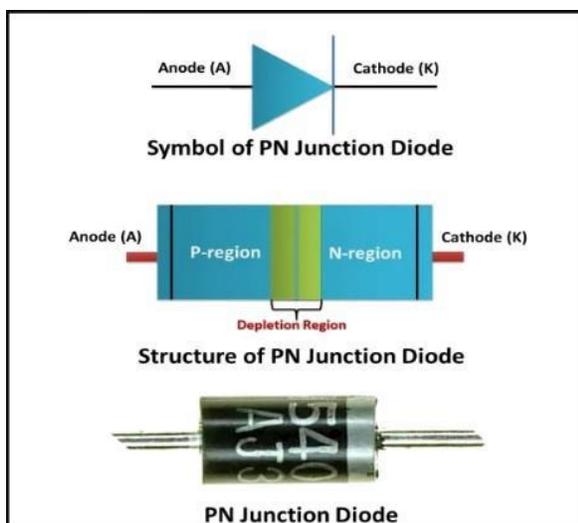
Pada dasarnya, dioda atau dalam bahasa Inggris diode ini memiliki fungsi untuk menghantarkan arus listrik satu arah (forward bias) dan menghambat arus listrik dari arah sebaliknya (reverse bias). Namun, bila ditinjau lebih jauh lagi, fungsi-fungsi yang dimiliki oleh dioda ada banyak sekali, tergantung dari jenis dioda yang digunakan, seperti misalnya sebagai pencahayaan, kontrol arus, detektor sinyal, dan sebagainya.

Keberadaan komponen yang terbuat dari bahan semikonduktor ini, hampir selalu ada pada semua rangkaian elektronika, baik itu rangkaian sederhana maupun rangkaian rumit. Berdasarkan bahan, dioda sendiri terbagi dari dua bahan utama yang digunakan pada proses pembuatan, yakni Silikon (Si) dan Germanium (Ge).

Masing-masing bahan semikonduktor ini memiliki tegangan jatuh yang tidak sama, yaitu pada dioda berbahan silikon memiliki tegangan jatuh sebesar 0,7 Volt, sementara pada dioda berbahan germanium memiliki tegangan jatuh sebesar 0,4 Volt.

Berikut adalah jenis-jenis dioda dan kegunaannya pada rangkaian elektronika

1. Dioda Normal atau Dioda Penyearah

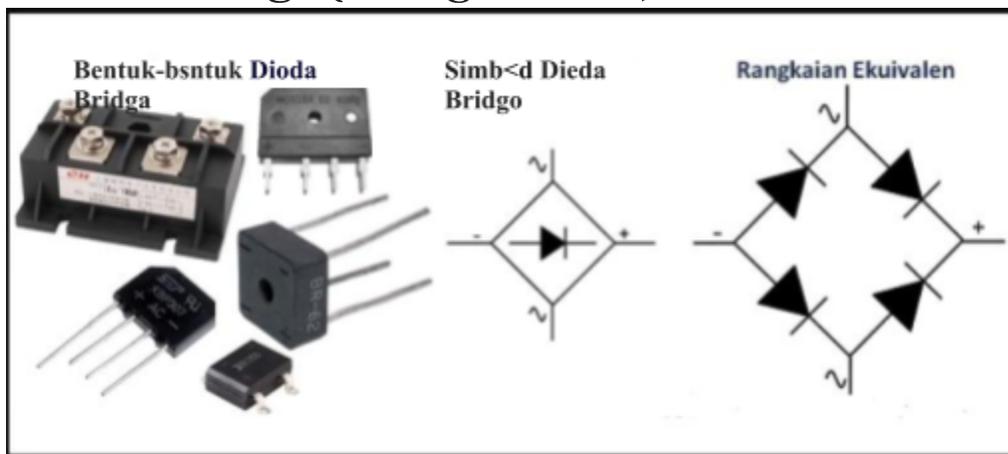


Dioda jenis ini sering dikenal dengan nama **PN Junction Diode**, memiliki konstruksi dasar pertemuan P dan N. Pada dioda ini juga terdapat dua terminal, yakni Anoda dan Katoda. Yang mana arus listrik akan mengalir dari terminal Anoda menuju ke Katoda.

Dioda Umum juga disebut dengan dioda penyearah yang berfungsi untuk menyearahkan tegangan arus dari arus bolak balik (AC) menjadi arus searah (DC). Dioda penyearah merupakan jenis dioda yang paling sering digunakan dalam berbagai rangkaian elektronika, terutama pada rangkaian pencatu daya (power supply) dan rangkaian frekuensi radio (RF).

Ada 3 konfigurasi utama sebuah dioda normal yang digunakan sebagai penyearah gelombang tegangan bolak balik (AC). Antara lain penyearah setengah gelombang, penyearah gelombang penuh dan penyearah gelombang penuh sistem jembatan.

2. Dioda **Bridge** (*Bridge Diode*)



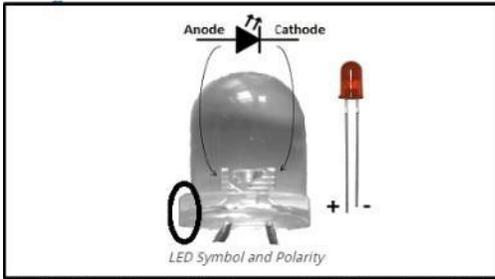
Dioda bridge merupakan gabungan dari empat buah dioda normal atau penyearah yang dirangkai dengan sistem bridge (jembatan) pada sebuah rangkaian pencatu daya (Power Supply).

Dioda bridge memiliki fungsi untuk menyearahkan arus bolak balik (AC) menjadi arus searah (DC) secara satu gelombang penuh. Dioda jenis ini juga memiliki empat buah kaki terminal, yang mana dua kaki terminal sebagai input tegangan/arus bolak balik (AC) dan dua kaki terminal satunya sebagai tegangan output (+) dan Output (-).

Kelebihan dioda jenis ini yaitu kemudahan saat pemasangan pada rangkaian, karena keempat dioda telah terangkai menjadi satu pada dioda bridge menjadi satu komponen.

Biasanya dioda ini banyak digunakan untuk arus yang lebih besar dibandingkan dengan dioda normal. Akan tetapi ada juga dioda bridge yang dirangkai untuk arus kecil tertentu.

3. Dioda LED (*Light Emitting Diode*)



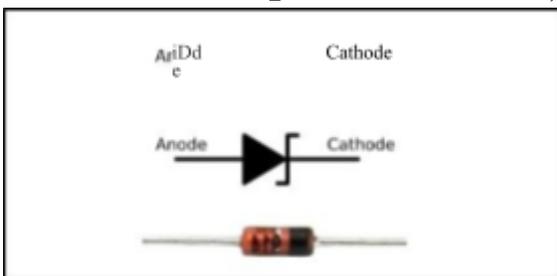
Dioda LED atau Lighting Emitting Diode merupakan jenis dioda yang mampu memancarkan cahaya monokromatik ketika mendapat aliran listrik arus DC secara maju (forward Bias). Untuk elektroda yang terdapat pada dioda ini tidak berbeda dengan jenis dioda lain, yaitu Anoda (+) dan katoda(-).

Beberapa penggunaan dioda LED pada peralatan elektronika antara lain :

- TV LED
- Lampu indikator peralatan elektronik dan listrik
- Lampu penerangan rumah, jalan raya maupun kendaraan
- Display berjalan (*Running LED*) dan sebagainya

Dioda jenis ini mampu memancarkan banyak warna cahaya, seperti merah, jingga, kuning, biru, hijau ataupun putih yang tergantung pada panjang gelombang (wavelength) dan jenis senyawa semikonduktor yang digunakan.

4. Dioda Zener [*Zener Diode*]



Dioda zener merupakan salah satu jenis dioda yang berperan aktif dalam menstabilkan tegangan pada catu daya (power supply). Dioda ini dirancang khusus untuk penggunaan pada rangkaian **Reverse Bias** (Bias Mundur).

Fungsi dan karakteristik dioda zener pada rangkaian Forward Bias (Bias Maju) sama halnya dengan dioda penyearah pada umumnya, namun untuk fungsi dan karakteristik dioda zener pada Reverse Bias (Bias Mundur) ada perbedaan dengan dioda normal.

Dioda zener dapat menghantarkan arus listrik pada kondisi Reverse Bias (Bias Mundur) ketika tegangan yang diberikan melampaui batas tegangan (breakdown voltage).

5. Dioda Foto [*Photo diode*]



Dioda Foto merupakan jenis dioda yang memiliki fungsi untuk mengubah energi cahaya menjadi arus listrik melalui kedua elektroda-nya Dioda jenis ini banyak digunakan sebagai sensor mendeteksi cahaya, yaitu seperti:

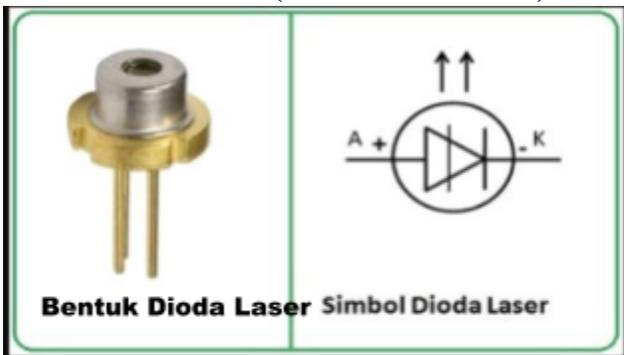
- Sensor cahaya pada kamera
- Sensor menghitung jumlah kendaraan
- Scanner barcode
- Dan sebagainya.

Prinsip kerja dioda foto antara lain:

- Apabila dioda foto terkena cahaya maka nilai hambatan di dalam dioda tersebut akan menurun, hal ini menyebabkan arus listrik dapat mengalir pada dioda tersebut.
- Namun, bila dioda foto tidak mendapatkan cahaya atau di dalam keadaan gelap, maka nilai hambatan di dalam dioda akan meningkat yang membuat arus listrik akan terhambat atau tidak dapat mengalir.

Pada umumnya, dioda foto terpasang secara Reverse Bias pada sebuah rangkaian.

6. Dioda Laser (*Zaser Diode*)

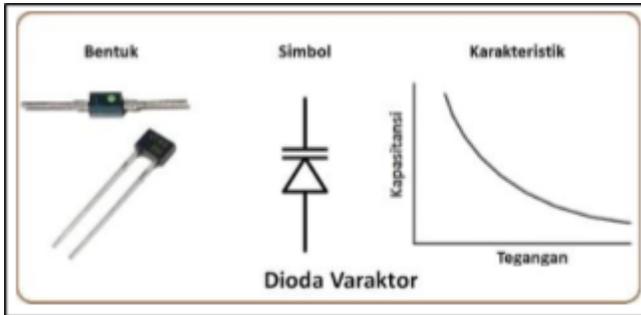


Dioda laser atau Laser Diode adalah dioda yang mampu memancarkan cahaya atau radiasi, namun cahaya yang dihasilkan pada dioda ini jenis laser. Dimana sinar laser di sini merupakan sinar radiasi spectrum inframerah berkecepatan tinggi ketika dialiri arus listrik.

LASER yaitu singkatan dari Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Dioda jenis ini banyak digunakan pada rangkaian elektronika seperti Scanner, perangkat Bluray, Printer Laser, Laser Pointer, dan sebagainya.

Biasanya perangkat elektronika yang menggunakan dioda laser akan semakin mahal jika intensitas cahaya dan daya laser yang dihasilkan besar.

7. Dioda Varactor (*Varactor Diode*)

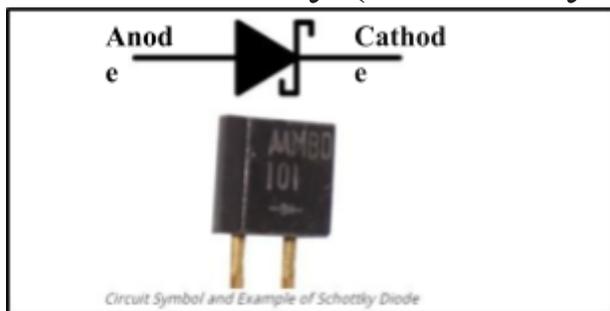


Dioda Varactor atau juga yang sering disebut dengan dioda kapasitas merupakan jenis dioda yang memiliki sifat dimana nilai kapasitas akan berubah-ubah jika diberikan tegangan. Sehingga dioda jenis ini terbilang unik, karena terbuat dari bahan semikonduktor namun dapat berfungsi layaknya kapasitor.

Dioda ini mampu beroperasi pada kondisi Reverse Bias. Bila tegangan yang diberikan semakin besar, maka nilai kapasitasnya akan turun. Simbol dioda jenis ini dilambangkan dengan gambar dioda yang pada ujungnya terdapat sebuah kapasitor.

Biasanya dioda varactor banyak digunakan pada beberapa rangkaian elektronika yang berkaitan dengan frekuensi seperti osilator, TV Tuner dan Radio Tuner.

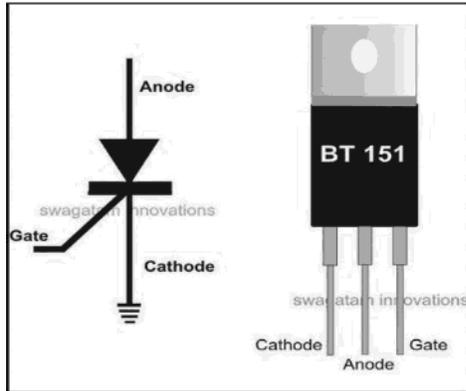
8. Dioda Schottky (*Schottky Diode*)



Dioda Schottky merupakan jenis dioda yang memiliki tegangan maju atau forward bias lebih rendah dari dioda normal pada umumnya. Pada arus rendah, dioda jenis ini memiliki tegangan jatuh sebesar 0,15 V hingga 0,4V, dimana tegangan dioda tersebut lebih rendah dari dioda pada umumnya yang terbuat dari silikon dan membutuhkan tegangan 0,6 V.

Dilihat dari baliannya, dioda schottky terdiri dari bahan utama yaitu kromiun, platinum dan tungsten. Untuk penggunaannya, dioda ini banyak digunakan pada beberapa rangkaian switching berkecepatan tinggi seperti power supply switching dan rangkaian detektor radio frekuensi tinggi.

9. Dioda SCR (*Silikon Controlled Rectifier*)



Diod SCR atau Silicon Controlled Rectifier merupakan jenis dioda yang berfungsi sebagai pengendali. Sebenarnya, dioda SCR terdiri dari dioda Schottky yang dirancang sedemikian rupa yang mampu menghasilkan dioda jenis SCR dan memiliki 3 kaki dengan karakteristik tertentu.

Tiga buah kaki terminal pada dioda SCR antara lain terminal Gate (G), terminal Anoda (A), dan terminal Katoda (K). Untuk kaki terminal Gate berfungsi sebagai pemacu (trigger) untuk menghubungkan antara Anoda dan Katoda.

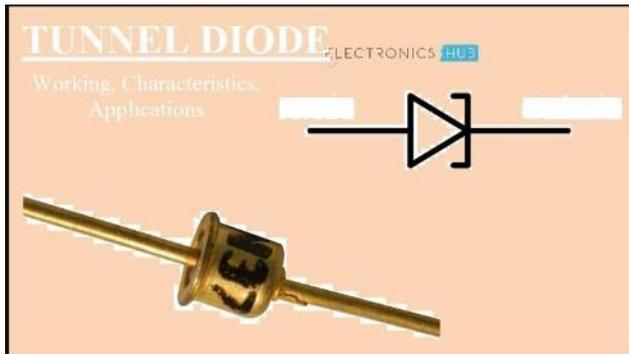
Sehingga cara kerja dioda SCR adalah arus dapat mengalir dari terminal Anoda ke Katoda jika dipicu terlebih dahulu oleh terminal Gate.

Lebih mudahnya, yaitu bila terminal Gate mendapat aliran listrik maka akan memicu adanya aliran listrik dari terminal Anoda menuju ke terminal Katoda meskipun pada terminal Gate sudah tidak ada aliran listrik.

Namun, jika untuk memutuskan hubungan dari terminal Anoda ke Katoda, maka tegangan yang mengalir dari Anoda ke Katoda harus diturunkan mencapai titik holding current pada SCR.

Dioda SCR sering digunakan sebagai rangkaian saklar otomatis, berkecepatan tinggi, rangkaian inverter, rangkaian lampu TL dan lain sebagainya.

10. Dioda Tunnel (*Tunnel Diode*)



Dioda Tunnel atau dioda terowongan merupakan jenis dioda yang mampu berjalan pada kecepatan yang sangat tinggi dan memiliki peran penting pada gelombang mikro (*Microwave*). Dioda ini terbuat dengan bahan utama semikonduktor yang diproses menggunakan efek mekanika kuantum yang disebut dengan tunnel.

Beberapa rangkaian yang menggunakan dioda ini yaitu, rangkaian pendeteksi frekuensi, konverter, perangkat osiloskop dan lain lain.

11. Dioda Peltier [*Peläer Diode*]

Dioda peltier yaitu jenis dioda yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi panas atau dingin melalui penampangnya. Saat ini, dioda peltier sering digunakan pada beberapa rangkaian peralatan elektronika seperti perangkat pendingin prosesor komputer, kulkas mini USB dan sebagainya.

12. Dioda Kristal [*Crystal Diode*]

Dioda Kristal merupakan awal pertama kali penemuan sebuah dioda sebelum berbagai jenis dioda muncul dengan perkembangannya. Dioda jenis ini dibuat dari kontak antara Crystal semikonduktor dan titik tertentu yang menghasilkan pertemuan P dan N.

Dioda yang terbuat dari bahan germanium ini sering digunakan sebagai radio penerima, dioda detektor, atau bagian tertentu pada rangkaian yang berhubungan dengan radio frekuensi tinggi.

Demikian adalah jenis-jenis dioda dan penggunaannya pada rangkaian elektronika secara umum. Kemungkinan besar ada beberapa jenis dioda lagi yang belum dibahas pada artikel ini mengingat banyaknya perangkat elektronika yang muncul seiring perkembangan teknologi.