

Dasar Teori

Dioda adalah salah satu perangkat yang paling mendasar yang digunakan dalam setiap perangkat elektronik. Dioda yang berbeda digunakan untuk tujuan yang berbeda. Namun, pada dasarnya kerja dioda masih tetap sama. Ini adalah sambungan P-N Semikonduktor, yang memungkinkan arus mengalir hanya dalam satu arah. Sebuah semikonduktor tipe P adalah semikonduktor yang bermuatan positif. Sedangkan semikonduktor tipe-N adalah salah satu semikonduktor yang memiliki elektron bermuatan negatif atau operator. Semikonduktor tipe-P dan tipe-N yang menyebar ke satu sama lain untuk membentuk sambungan P-N. Sebagian besar, silikon digunakan untuk bahan semikonduktor. Sementara dalam banyak kasus germanium juga digunakan untuk membuat dioda. Dimana didasarkan pada tujuan yang mereka akan gunakan. Sebagai contoh, dioda varactor digunakan sebagai variabel Kapasitor dan dioda zener dioperasikan dalam modus bias terbalik, maka proses pembuatannya pun juga berbeda. Sebuah LED (Light Emitting Diode) dibuat, sehingga lubang dan elektron pada rekombinasi melepaskan energi dalam bentuk cahaya. Oleh karena itu, dioda dibuat dari bahan-bahan seperti gallium arsenide, gallium phosphide, dll bukan silikon, sehingga memiliki penghalang potensial yang lebih tinggi. Jadi, dioda adalah salah satu

perangkat yang paling mendasar yang digunakan dalam setiap perangkat elektronik yang terbuat dari semikonduktor tipe P-N, yang memungkinkan arus mengalir hanya satu arah. Prinsip kerja dioda termionik ditemukan kembali oleh Thomas Edison pada 13 Februari 1880 dan dia diberi hak paten pada tahun 1883 (U.S. Patent 307.031), namun tidak dikembangkan lebih lanjut. Braun mematenkan penyearah kristal pada tahun 1899. Penemuan Braun dikembangkan lebih lanjut oleh Jagdish Chandra Bose menjadi sebuah peranti berguna untuk detektor radio. Dalam dioda, arus mengalir dalam mode bias maju. Sementara tidak ada aliran muatan, ketika dioda adalah reverse bias. Sebuah dioda dikatakan dalam mode bias maju ketika terminal positif baterai dihubungkan ke sisi P-terminal dan negatif dioda terhubung ke N-terminal. Setelah tegangan diterapkan pada dioda dalam mode bias maju, dioda langsung tidak memungkinkan muatan mengalir. Pada peningkatan tegangan, sehingga mencapai tegangan rusaknya (breakdown voltage), aliran arus mulai meningkat dan mencapai maksimum. Tegangan tembus ini berbeda untuk bahan semikonduktor berbeda. Untuk silikon, tegangan rusaknya adalah 0,7 volt. Pada menerapkan tegangan, lubang bermuatan positif yang ditolak oleh terminal positif baterai dan elektron bermuatan negatif yang ditolak oleh terminal negatif baterai dan mulai mengalir di arah yang berlawanan. Hal ini mengakibatkan aliran muatan dalam positif arah negatif.

Rekombinasi arah elektron dan lubang berlangsung di persimpangan dan daerah kecil dikembangkan di persimpangan. Ini terdiri dari pembawa minoritas, elektron dalam P-layer dan mayoritas operator, lubang di lapisan N. Wilayah ini terbatas pada kedua sisi persimpangan dikenal sebagai daerah penipisan. Setelah daerah penipisan terbentuk, aliran arus menjadi praktis konstan. Peningkatan lebih lanjut dalam tegangan dapat menghancurkan daerah penipisan dan karenanya kebanyakan dioda ketika dioperasikan dalam mode bias terbalik, bisa hancur pada peningkatan tegangan untuk sebagian besar. Ketika dioda dioperasikan dalam mode bias terbalik, praktis tidak ada aliran muatan awalnya. Meskipun semua dioda tidak digunakan untuk tujuan yang sama, fungsi dasarnya adalah sama, yaitu memungkinkan aliran muatan hanya satu arah. Dioda varactor digunakan di tempat-tempat dimana mereka harus melayani tujuan kapasitor variabel. Tunnel Diode digunakan dalam aplikasi dimana kita perlu untuk meningkatkan dan menurunkan secara bergantian. LED beroperasi pada mode bias maju. Zener Diode, dioperasikan dalam mode bias terbalik dan digunakan sebagai regulator tegangan. Dioda adalah salah satu perangkat paling mendasar yang digunakan dalam setiap perangkat elektronik. Bahkan jika anda menggunakan mikrokontroler atau mikroprosesor untuk mempersiapkan proyek anda, maka kemungkinan besar bahwa anda akan memerlukan dioda di suatu tempat di sirkuit ataupun berbagai rangkaian listrik.