

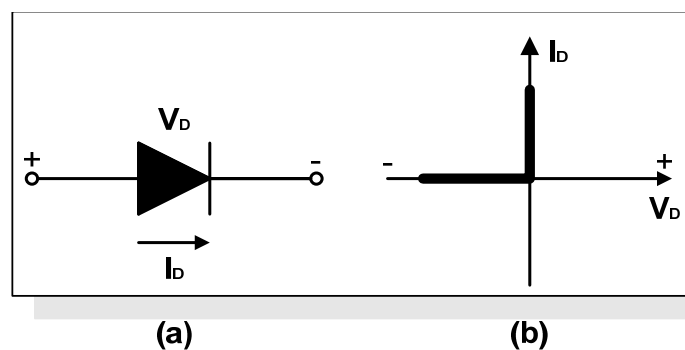
Dioda Semikonduktor

Setelah ditemukannya transistor pada era 1940-an, perkembangan dalam industri elektronika sangat menakjubka. Sebuah system elektronika yang kompleks dapat dibuat dalam bentuk yang kecil dan dapat makin mengecil sehingga lebih efisien dalam berbagai aspek. Hal di atas dapat diwujudkan karena adanya perkembangan kemampuan yang baik dalam mengolah material semikonduktor.

1.1 Dioda Ideal

Piranti elektronik dari bahan semikonduktor yang pertama dikenal adalah “dioda”. Dioda merupakan piranti semikonduktor yang paling sederhana namun memiliki peran yang vital dan aplikasi yang luas dalam elektronika lewat karakteristiknya yang menyerupai switch (saklar).

Dioda ideal merupakan piranti dua terminal dengan symbol dan karakter seperti gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Dioda ideal (a) Simbol Dioda (b) Karakteristik Dioda

Secara ideal, dioda hanya akan mengalirkan arus dalam arah yang ditunjukkan oleh panah dalam symbol. Jika diberi tegangan dengan polaritas seperti pada gambar 1.1 (a). Karakteristiknya dapat dilihat pada sumbu tegak pada gambar 1.1 (b). Sebaliknya jika diberi tegangan dengan polaritas yang berlawanan, dioda akan bersifat seperti saklar terbuka dan tidak dapat mengalirkan arus. Karakteristiknya dapat dilihat pada gambar 1.1 (b) bagian sumbu horizontal.

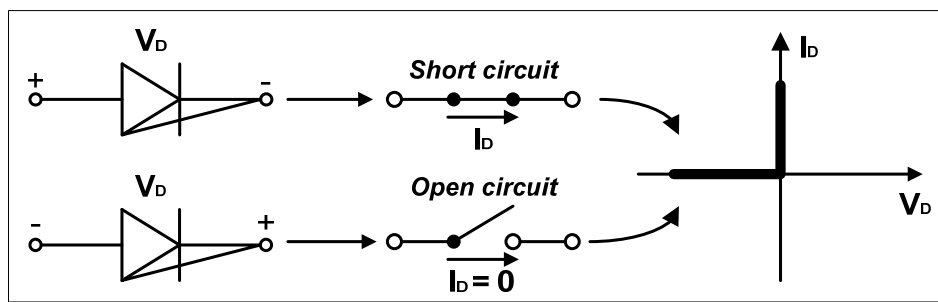
Secara matematis pernyataan di atas dapat dituliskan sebagai berikut:

- Dioda ON → Jika diberi tegangan V_D dengan polaritas seperti pada gambar 1.1 (a) sehingga arus I_D mengalir dalam arah yang ditunjukkan anak panah. Nilai dari resistansi maju (*Forward Resistance*)

$$R_F = \frac{V_F}{I_F} = \frac{0}{\text{nilai}(+)} = 0\Omega \text{ (short circuit)}$$

- Dioda OFF → Jika diberi tegangan dengan polaritas yang berlawanan dari gambar 1.1 (a) sehingga tidak akan mengalirkan arus. Nilai resistansi mundur (*Reverse Resistance*)

$$R_R = \frac{V_R}{I_R} = \frac{\text{nilai}(-)}{0} = \infty\Omega \text{ (open circuit)}$$



Gambar 1.2 Dioda ON dan Dioda OFF

1.2 Material Semikonduktor

Bahan konduktor adalah suatu material yang akan mengalirkan arus jika pada kedua terminalnya diberi tegangan. Insulator mempunyai arti yang berlawanan dari

konduktor. Sedang bahan semikonduktor mempunyai tingkat konduktivitas diantara insulator dan konduktor.

Jika nilai konduktivitas suatu bahan makin tinggi, nilai resistansinya akan makin mengecil. Bahan semikonduktor yang paling sering digunakan dalam elektronika adalah bahan Silikon (S_i) dan Germanium (G_e).