

FAKULTAS TEKNIK UNNES SEMARANG			
LAB ELEKTRO	Karakteristik Diode P-N	Smt: 1	No: 3
Prodi : TK		Waktu: 2 SKS	

A. TUJUAN

Selesai melaksanakan kegiatan praktikum, diharapkan mahasiswa dapat:
Menggambarkan kurva karakteristik dari diode P-N dan pengalaman menggunakan peralatan ukur.

B. TEORI DASAR

Kita mengenal hukum ohm yaitu:

$$E = I \cdot R$$

$$I = E / R$$

$$R = I / E$$

Sehingga dapat disimpulkan:

- Tegangan dinyatakan dengan nilai volts disimbolkan dengan E atau V
- Arus dinyatakan dengan ampere, dan diberi simbol I
- Hambatan dinyatakan dengan ohms diberi simbol R

Besarnya daya pada suatu rangkaian dapat dihitung dengan rumus:

$$P = V \cdot I \quad \text{atau} \quad P = I^2 \cdot R \quad \text{atau} \quad P = V^2 / R$$

Dimana: P = daya, dengan satuan watt,
V = tegangan dengan satuan volt,
I = arus dengan satuan ampere.

Suatu diode yang diberi tegangan tertentu akan memiliki tegangan diode (V_D) dan arus diode (I_D) yang saling berhubungan sehingga membentuk karakteristik dari diode tersebut.

Karakteristik diode umumnya dinyatakan dengan grafik hubungan antara tegangan pada diode (V_D) dengan arus yang melewatinya (I_D) sehingga disebut karakteristik tegangan-arus (V - I).

Secara teoritis, hubungan antara tegangan diode dan arus diode dinyatakan oleh suatu

Persamaan:

$$I_D = I_s (e^{V_D / \eta V_T} - 1)$$

dimana:

I_D = arus diode, positif jika di dalam diode arahnya dari anode ke katode

I_s = arus mundur jenuh (10^{-8} s.d 10^{-14} A)

V_T = tegangan kesetaraan suhu

η = koefisien emisi, antara 1 – 2 dan untuk silicon pada arus normal mendekati 2

e = bilangan natural = 2,72

C. ALAT DAN BAHAN YANG DIPERLUKAN

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. Eksperimen board | 1 buah |
| 2. Multimeter | 1 buah |
| 3. Power Supply | 1 buah |
| 4. Kabel konektor | secukupnya |
| 5. Diode Germanium P-N | 1 buah |
| 7. Diode Silikon P-N | 1 buah |

D. LANGKAH KERJA

1. Mengambil salah satu diode P-N germanium atau silicon, dan menghubungkan seperti gambar rangkaian.
2. Merangkai seperti gambar, dimana V adalah pengatur tegangan DC, sedangkan mA meter untuk mengukur arus DC.
2. Mengatur tegangan power supply mulai 0 Volt hingga 6 Volt. catat penunjukan mA meternya dalam tabel 1.
3. Membalik hubungan diode, sehingga diberi tegangan balik (reverse voltage) kemudian mengatur lagi VAA mulai 0 Volt hingga 6 Volt , amati penunjukan mA meter dan mencatat pada tabel.
5. Menggunakan hukum ohm, hitunglah nilai resistansi diodenya (saat forward bias maupun reverse bias). Mencatat hasilnya dalam tabel.

E. KESELAMATAN KERJA

1. Memakai pakaian praktek
2. Bekerja pada posisi yang aman dan nyaman
3. Menggunakan alat sesuai fungsinya.
4. Tanyakan pada instruktur sebelum mulai mengukur.

F. GAMBAR RANGKAIAN DAN HASIL PENGAMATAN.

Keterangan:

V_{AA} = sumber tegangan yang dapat diatur tegangannya,

S = sakelar/switch

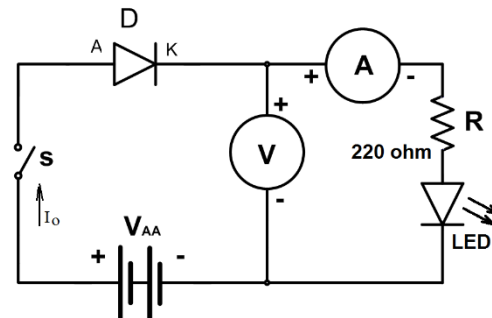
R = resistor

A = Ampere meter

V = Volt meter

D = diode silicon/germanium

1. Dioda diberi tegangan forward

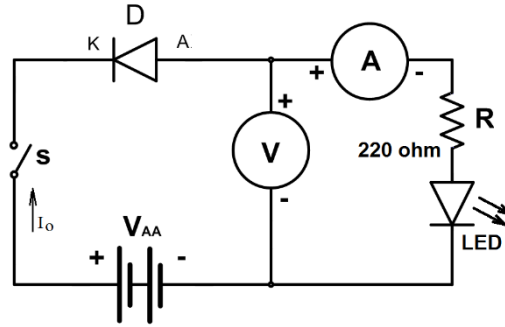


Gambar-1. Rangk Dioda dengan tegangan forward

Tabel : Hasil pengamatan pada saat tegangan forward

Jenis Dioda	V_{AA}	I_D	V	$R = V_{AA} / I_D$	LED
Dioda Silikon	3 Volt	0	1,46	∞	Nyala Terang

2. **Dioda diberi tegangan reverse**



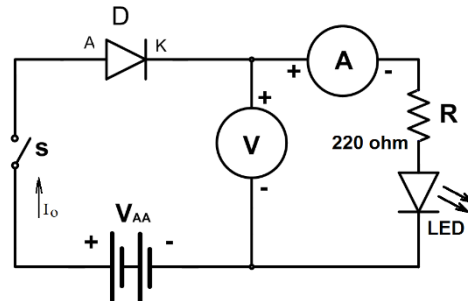
Gambar. Rangk Dioda dengan tegangan reverse

Tabel : Hasil pengamatan pada saat tegangan reverse

Jenis Dioda	V_{AA}	I_D	V	$R = V_{AA}/I_D$	LED
Dioda Silikon	3 Volt	0	0,26	∞	Nyala Redup

3. **Karakteristik diodaSilikon/Germanium diberi tegangan forward.**

- Mengambil salah satu diode P-N germanium atau silicon, dan menghubungkan seperti gambar rangkaian.
- Merangkai seperti gambar, dimana V adalah pengatur tegangan DC, sedangkan mA meter untuk mengukur arus DC.
- Mengatur tegangan power supply dc mulai 0 Volt hingga 3 Volt. catat penunjukan mA meternya dalam tabel.
- Buat grafik arus-tegangan (i-v) sebagaimana gambar.

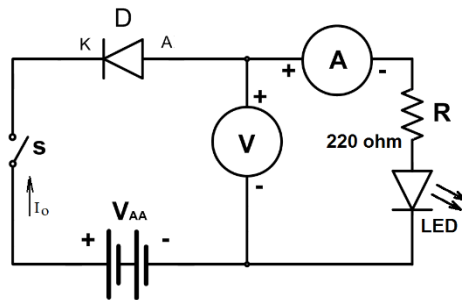


Gambar-3. Rangk Karakteristik diode Foward

Tabel : Hasil pengamatan karakteristik diode forward.

V_{AA}	I_D	V	V_{A-K}	$R = V_{AA}/I_D$	LED
0 Volt	0	0	0	0	Mati
0,5 Volt	0	0,24	0,02	∞	Redup
1 Volt	0	0,48	0,04	∞	Terang
2 Volt	0	0,97	0,06	∞	Terang
4 Volt	0	1,76	0,09	∞	Terang
6 Volt	0	1,81	0,13	∞	Terang

4. Karakteristik diodaSilikon/Germanium diberi tegangan Reverse.



Gambar. Rangk Karakteristik diode Reverse

Tabel : Hasil pengamatan karakteristik diode Reverse.

V_{AA}	I_D	V	V_{A-K}	$R = V_{AA}/I_D$	LED
0 Volt	0	0	0	0	Mati
0,5 Volt	0	0.22	0.05	∞	Redup
1 Volt	0	0.42	0.17	∞	Terang
2 Volt	0	0.75	0.50	∞	Terang
4 Volt	0	1.16	1.42	∞	Terang
6 Volt	0	1.77	1.99	∞	Terang

Karakteristik Dioda Pn

