

# Mengidentifikasi Karakterisasi lampu LED

Daril Al Ghifari

1A1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo  
Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia  
daril.al.ghifari123@gmail.com

## Abstrak--

Transmisi radiasi matahari yang merambat ke bumi akan mengalami hambatan yang disebabkan oleh media penyerap yang ada di atmosfer. Atmosfer adalah selimut udara yang mengelilingi bumi. Selimut udara tetap berada di tempatnya karena gaya tarik bumi yang cukup besar. Udara terdiri atas campuran gas-gas seperti nitrogen, oksigen, dan karbon dioksida. Ketiga campuran ini memegang peranan penting dalam memelihara kehidupan di bumi dalam menyerap panas matahari yang dipancarkan kembali oleh permukaan bumi. Untuk dapat mengetahui besarnya kecerahan cahaya matahari yang sampai di bumi, maka dilakukan suatu percobaandengan memanfaatkan lampu LED.[1]

## I. PENDAHULUAN

Dioda dapat digunakan dalam beberapa alat.

Untuk mengerti tentang peralatan elektronik kamu memerlukan pengetahuan dasar dari struktur atom, yang mana telah di cakup dalam bab 2. Bahan semikonduktor digunakan dalam pabrik dioda seperti halnya transistor dan IC. Satu konsep penting dalam bab ini adalah tentang pertemuan *pn* yang membentuk 2 type bahan semikonduktor yang berbeda yang nantinya akan digabungkan. Pertemuan *pn* adalah dasar untuk mengoperasikan dioda, seperti halnya juga akan digunakan untuk type transistor. Fungsi dari konsep pertemuan *pn* adalah unsur yang penting dalam membuat rangkaian elektronik dapat beroperasi dengan baik. Karakteristik dioda juga akan di kenalkan, dan kamu akan belajar bagaimana penggunaan dioda yang benar dalam suatu rangkaian, dan beberapa aplikasi dasarnya.[4]

## II. PERMASALAHAN

Dalam dunia elektronika, terdapat berbagai macam warna dan jenis LED, apa saja faktor yang menyebabkan LED itu berbeda dan apakah LED mempunyai fungsi yang sama pada setiap jenisnya?

Sebagai contoh, sebuah perangkat elektronika yang menggunakan baterai sering menggunakan dioda yang fungsinya untuk melindungi perangkat tersebut jika anda memasukkan baterai di bagian belakang perangkatnya. Dengan begitu dioda dapat memblokir arus jika anda salah atau terbalik memasang baterai. Disinilah dioda dapat melindungi perangkat elektronik yang sensitif terhadap arus listrik.[2]

Sebuah dioda (daya) merupakan komponen sambungan-PN dua terminal

yang dibentuk dari penumbuhan pencampuran, difusi (pembauran), dan epiktasial.

Pada penerapan teknik kendali (kontrol) modern dalam proses difusi dan epiktasial sangat memungkinkan sekali sebuah karakteristik dioda yang diharapkan sesuai dengan tuntutan dan keinginan spesifikasi.[3]

## III. SOLUSI

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu diawali dengan identifikasi dan karakterisasi lampu LED, yang kemudian dilanjutkan dengan serangkaian analisis untuk mencari besar tegangan yang dihasilkan oleh LED. Warna LED yang diidentifikasi yaitu: Gambar 4. Jenis-jenis warna pada lampu LED. Analisis terhadap ke empat warna LED dilakukan untuk mengetahui warna LED mana yang lebih untuk digunakan sebagai pendeteksi cerahnya cahaya matahari.

Tahapan implementasi metode yang dilakukan adalah mengidentifikasi tegangan output LED pada beberapa buah lampu LED seperti Gambar 5. Sistem kerja lampu LED dalam menghasilkan tegangan adalah LED akan merubah energi dari cahaya matahari menjadi energi listrik (tegangan). Tegangan yang dihasilkan oleh LED akan di manfaatkan untuk mendeteksi cerahnya cahaya matahari yang

menjalar kebumi.

Pada penelitian ini, peralatan yang digunakan yaitu LEDhijau,multimeter digital,protoboard, dan kabel yang secukupnya.LED disusun sedemikian rupa sehingga bisa menghasilkan tegangan output yang besar jika terkena sinar matahari.

Gambar5. Pengukuran tegangan output LED Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan warna LED mana yang lebih cocok untuk digunakan dalam mendeteksi kecerahan cahaya matahari.
- b. Membuat rangkaian percobaan pendahuluan yang terdiri atas 10 buah LED kemudian di arahkan kesinar matahari dan di ukur tegangan output dengan multimeter digital.

Gambar6. Skema pengukuran tegangan.

Jika di lihat dari panjang gelombang masingmasing warnaseperti pada Tabel 1 di atas, di ketahui bahwa LED hijau mempunyai panjang yang lebih rendah dari warna LED yang lainnya. Namun dalam hasil percobaan tentang pengukuran tegangan, kuat arus, dan daya ternyata LED hijau mempunyai nilai tegangan, kuat arus, dan daya yang lebih tinggi dari warna LED lainnya seperti pada Tabel 2 sampai Tabel 5, baik LED tersebut dirangkai secara seri maupun paralel.

Hasil pengukuran kuat arus, tegangan, dan daya dari 10 buah LED yang beda warna yaitu seperti berikut:

1. Rangkain seri untukmengukur tegangan output dari 10 buah LED.

Gambar 7.Cara pengukuran tegangan outputLED pada rangkaian seri

Dari rangkaian seri diatas, maka nilai tegangan outputnya adalah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2.Nilai tegangan output untuk 10 buah LED pada rangkaian seri

No Warna LED Jumlah LED Tegangan

- 1 Hijau 10 buah 22.7 V
- 2 Merah 10 buah 0.41 V
- 3 Bening 10 buah 0.06 V
- 4 Kuning 10 buah 1.6 V

2. Rangkaian paralel untukmengukur tegangan output dari 10 buah LED.

Gambar 8.Cara pengukuran tegangan LED pada rangkaian paralel

Nilai tegangan output untuk rangkaian paralel diatas, ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3.Nilai tegangan output untuk 10 buah LED pada rangkaian paralel.

No Warna LED Jumlah LED Tegangan

- 1 Hijau 10 buah 1.9 V
- 2 Merah 10 buah 1.6V

3 Bening 10 buah 0.14 V

4 Kuning 10 buah 0.4 V

3. Rangkaian seri untuk mengukur kuat arus dan daya dari 10 buah LED yaitu sebagai berikut:

Gambar 9.Cara pengukuran kuat arus LED pada rangkaian seri

Untuk Tabel 4dibawah menunjukkanbahwa hasil pengukuran darinilai kuat arus dan daya yang dihitung dari 10 buah LED pada rangkaian seri.

Tabel 4.Nilai kuat arus dandaya untuk 10 buah LED pada rangkaian seri

No Warna LED I P= $V \times I$

- 1 Hijau 2.3 x 10-5A 5 x10-4W
- 2 Merah 0 0
- 3 Bening 0 0
- 4 Kuning 4.5 x 10-5A 8.5x10-5W

Hasil pengukuran dari kuat arus dan daya diketahui bahwa ternyata LED hijau menghasilkan nilai kuat arus dan daya yang lebih maksimal dibandingkan dengan warna LED yang lainnya.[1]

#### IV. KESIMPULAN

Dengan melakukan interkoneksi yang baik , Sistem pentanahan alat alat elektronika di dalam gedung dan pentanahan Sistem Tenaga Listrik, maka akan di dapatkan Pemakaian dan pemanfaatan Sistem Tenaga Listrik yang Handal dan aman.[5]

Untuk 18 buah LED yang dirangkaisecara seri mempunyai tegangan yang lebih tinggi dari jumlah LED yang lain, sedangkan untuk 36 buah LED pada rangkaian paralel juga mempunyai tegangan yang lebih tinggi dari jumlah LED yang lainnya.

Jika dilihat dari panjang gelombang yang dimiliki oleh setiap warnayaitu mempunyai panjang gelombang yang berbeda-beda, danjika dibandingkan pada ke empat warna pada LED maka, warna LED hijau mempunyai panjang gelombang yang lebih rendah daripada warna LED lainnya. Namun dari hasil pengukuran kuat arus, tegangan, daya daya ternyata warna LED hijau mempunyai kuat arus,tegangan, dan daya yang lebih besar dari warna LED liannya.

Oleh karena itu, LED hijau lebih cocok digunakan untuk mendeteksi kecerahan cahaya matahari[1]

#### V. REFERENSI

- [1] J. Diponegoro, "PEMANFAATAN LED ( LIGTH EMITING DIODA ) SEBAGAI PENDETEKSI

KECERAHAN CAHAYA MATAHARI,” vol. 5,  
no. 1, 2014.

- [2] I. Arifin, “Dioda semikonduktor,” pp. 19–22, 2004.
- [3] T. Pengamatan, “Kegiatan Belajar 4 : Komponen Aktif,” pp. 45–54.
- [4] P. Semikonduktor, K. Dioda, D. Penyearah, C. Daya, and D. Khusus, “Pengenalan URAIAN BAB :”
- [5] F. Teknik and U. Muhammadiyah, “Perencanaan Sistem Pentanahan Tenaga Listrik Terintegrasi Pada Bangunan,” vol. 1, no. 1, 2017.