

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi, banyak penelitian yang dilakukan untuk memperoleh kualitas lampu yang tahan lama dengan kuat cahaya yang tinggi dan tentunya dengan konsumsi daya yang relative rendah. light emitting diode atau sering kita kenal dengan nama LED adalah salah satu lampu penerangan yang mampu memenuhi kebutuhan akan cahaya.

Secara sederhana, LED didefinisikan sebagai salah satu semikonduktor yang mengubah energi listrik menjadi cahaya. Sebuah LED adalah sejenis dioda semikonduktor istimewa. Seperti sebuah dioda normal, LED terdiri dari sebuah chip bahan semikonduktor yang diisi penuh, atau di-dop, dengan ketidakmurnian untuk menciptakan sebuah struktur yang disebut p-n junction. Pembawa-muatan - elektron dan lubang mengalir ke junction dari elektroda dengan voltase berbeda. Ketika elektron bertemu dengan lubang, dia jatuh ke tingkat energi yang lebih rendah, dan melepas energi dalam bentuk photon.

Tak seperti lampu pijar dan neon, LED mempunyai kecenderungan polarisasi. Chip LED mempunyai kutub positif dan negatif (p-n) dan hanya akan menyala bila diberikan arus maju. Ini dikarenakan LED terbuat dari bahan semikonduktor yang hanya akan mengizinkan arus listrik mengalir ke satu arah dan tidak ke arah sebaliknya. Bila LED diberikan arus terbalik, hanya akan ada

sedikit arus yang melewati chip LED. Ini menyebabkan chip LED tidak akan mengeluarkan emisi cahaya.

Chip LED pada umumnya mempunyai tegangan rusak yang relatif rendah. Bila diberikan tegangan beberapa volt ke arah terbalik, biasanya sifat isolator searah LED akan jebol menyebabkan arus dapat mengalir ke arah sebaliknya.

LED merupakan perangkat keras dan padat (solid-state component) sehingga unggul dalam hal ketahanan (durability). LED banyak digunakan dalam perangkat elektronik karena ukurannya yang mini dan praktis, serta konsumsi dayanya yang relatif rendah. Usia yang sangat panjang, lebih dari 30 ribu jam, menambah keunggulannya. Sayangnya, suhu lingkungan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan elektrik pada LED itu sendiri. Selain itu, harga per lumen (satuan cahaya) yang lebih tinggi membuat masyarakat memilih cara penerangan biasa dengan lampu pijar maupun neon.

Kini telah banyak jenis-jenis lampu penerangan LED yang dijual dipasaran dengan berbagai merk dan juga spesifikasi yang berbeda-beda. Kebanyakan dari merk-merk tersebut memberikan spesifikasi daya tahan melebihi 30.000 jam dan juga konsumsi daya yang relative rendah, sehingga apabila dipakai dalam jangka waktu yang lama harga per lumen (satuan cahaya) yang lebih tinggi mampu tertutupi dengan berbagai kelebihan-kelebihan yang ditawarkan.

Berpijak pada hal inilah penulis tertarik melakukan studi mengenai LED. Dari hasil studi ini kemudian dituangkan kedalam bentuk laporan yang didalamnya berisi pengetahuan menyangkut masalah LED tersebut, dengan harapan laporan ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dan sekaligus

sebagai referensi khususnya bagi mahasiswa dan umumnya bagi masyarakat luas yang ingin mengetahui lebih jauh tentang LED sebagai lampu penerangan.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, maka perlu adanya suatu tindakan yaitu studi mengenai riset penelitian dan analisis lebih mendalam mengenai: Seberapa benarkah spesifikasi yang diberikan oleh berbagai merk yang kini marak diberbagai toko elektronik ditinjau dari segi ekonomi maupun dari segi kualitas, untuk diterapkan di kehidupan sehari-hari.

1.3 Batasan Masalah

Sehubung dengan luasnya materi bahasan yang menyangkut mengenai LED, maka pada pembahasan ini difokuskan hanya pada analisis daya tahan dan tingkat ekonomis Lampu LED.

1.4 Tujuan Akhir

Tujuan akhir dari tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisis kebenaran daya tahan lampu LED yang tertera pada box lampu

1.5 Manfaat Yang Diperoleh

Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari studi ini:

1. Memberikan pengetahuan dan ragam khasanah berupa informasi yang berisi tentang lampu LED kepada mahasiswa dan juga kepada masyarakat umum dalam rangka pemanfaatan dan penggunaan energi non migas.

2. Bagi penulis sendiri, sebagai bentuk terapan ilmu-ilmu yang dipelajari pada perkuliahan khususnya yang berkaitan dengan teknologi LED sebagai lampu penerangan dan juga tentang pemanfaatan LED itu sendiri.

1.6 Pelaksanaan Pekerjaan

1.6.1 Tahap-tahap Pekerjaan

Tahap-tahap pekerjaan yang dilakukan sebagai berikut:

- Perancangan konsep penelitian
- Pengumpulan informasi pada obyek penelitian
- Pengujian lampu LED
- Analisa informasi terkait dengan kebutuhan rencana untuk pengujian lampu LED yang akan dilakukan
- Membuat kesimpulan atas uji coba

1.7 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengamatan dan penghitungan tingkat iluminasi dilapangan. Adapun langkah – lankah yang ditempuh yaitu :

1. Melakukan pengamatan
 - Pengambilan data kuat cahaya yang dihasilkan LED
 - Pengambilan data daya yang diserap oleh 1 buah LED
 - Analisa usia lampu LED berdasarkan tingkat iluminasi tiap minggu

1.8 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi lima Bab, diantaranya sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan akhir, manfaat yang diperoleh, pelaksanaan pekerjaan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: DASAR TEORI

Terdiri penjelasan tentang dasar-dasar teoritis dan spesifikasi garis besar dari penelitian yang hendak direncanakan dan dihasilkan dalam tugas akhir ini.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang metodologi yang akan dipakai dalam penelitian ini

BAB IV: DATA DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang data mentah dan menjelaskan hasil akhir yang diperoleh memuat spesifikasi lampu LED serta pelajaran-pelajaran yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini.

BAB V: Kesimpulan

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.