

## PERANCANGAN PROTOTIP LAMPU EMERGENCY BERBASIS LIGHT EMITTING DIODE DENGAN PRODUK LIGHT EMITTING DIODE YANG BEREDAR DI PASARAN

Sofitri Rahayu<sup>1</sup>, Tri Arif Wiharso<sup>2</sup>, Ayep Suhendi<sup>3</sup>  
Prodi Teknik Elektro<sup>1</sup>, Prodi D3 Teknik Telekomunikasi  
Universitas Garut

### Abstrak

*Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan lampu emergency LED yang dirancang dengan lampu emergency LED yang telah di Analisis Keuntungan dan Kerugian Lampu Emergency Led produksidipasaran serta menganalisa hasil intensitas yang dihasilkan setiap lampu emergency. Metodologi yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah metode System Development Lyfe Cycle (SDLC)*

*Kata kunci : Emergency LED, Light Emitting Diode, lampu.*

### Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang semakin meningkat, Salah satu contoh produk elektronik yang digunakan oleh kalangan masyarakat adalah lampu emergency led karena disetiap masyarakat yang sibuk dengan beraktivitas di dalam ruangan yang terjadi akibat pemadaman listrik sementara dan aktivitas di luar ruangan seperti berkemah, membetulkan kendaraan yang bermasalah ketika jauh dari rumah dan lain sebagainya, maka lampu emergency led sebagai alat untuk penerangan sangatlah dibutuhkan lampu emergency led yang tahan lama serta peneranganpun lebih baik dari lampu emergency yang telah beredar dipasaran. Dengan cara menganalisa dan membandingkan intensitas cahaya yang dihasilkan setiap lampu emergency tersebut pasti kita ingin tau mana yang lebih baik dari setiap lampu yang di produksi dipasaranitu apakah sesuai dengan keteranganya atau berbeda lalu dibandingkan dengan yang di rancang sendiri untuk memperoleh lampu emergency led yang lebih bagus dari intensitas cahaya dan lama penggunaanya.

### Landasan teori

#### Cahaya

Cahaya hanya merupakan satu bagian berbagai jenis gelombang elektromagnetis yang terbang ke angkasa. Gelombang tersebut memiliki panjang dan frekuensi tertentu, yang nilainya dapat dibedakan dari energi cahaya lainnya dalam spektrum elektromagnetisnya (abdulah, 2014).

Suhu warna, dinyatakan dalam skala Kelvin ( $K^{\circ}$ ), adalah penampakan warna dari lampu itu sendiri dan cahaya yang dihasilkannya. Bayangkan sebuah balok baja yang dipanaskan secara terus menerus hingga berpijar, pertama-tama berwarna oranye kemudian kuning dan seterusnya hingga menjadi “putih panas”. Sewaktu-waktu selama pemanasan, kita dapat mengukur suhu logam dalam Kelvin (Celsius + 273) dan memberikan angka tersebut kepada warna yang dihasilkan. Hal ini merupakan dasar teori untuk suhu warna. Untuk lampu pijar, suhu warna merupakan nilai yang “sesungguhnya”; untuk lampu neon dan lampu dengan pelepasan intensitas tinggi, nilainya berupa perkiraan dan disebut korelasi suhu warna. Di Industri, “suhu warna”

dan “korelasi suhu warna” kadang-kadang digunakan secara bergantian.

### Suhu warna

lampu membuat sumber cahaya akan nampak “hangat”, “netral” atau “sejuk”. Umumnya, makin rendah suhu, makin hangat sumber, dan sebaliknya.

### Sudut Ruang

Sudut bidang adalah sebuah titik potong 2 buah garis lurus. Besar sudut bidang dinyatakan dengan ( $^{\circ}$ ) atau radian (rad). Sudut ruang adalah sudut pada ruang yang dibatasi oleh permukaan bola dengan titik sudutnya. Besarnya sudut ruang dinyatakan dengan steradian (sr).

### Lampu LED (Light Emitting Diode)

Dioda cahaya atau lebih dikenal dengan sebutan LED(Light Emitting Diode)

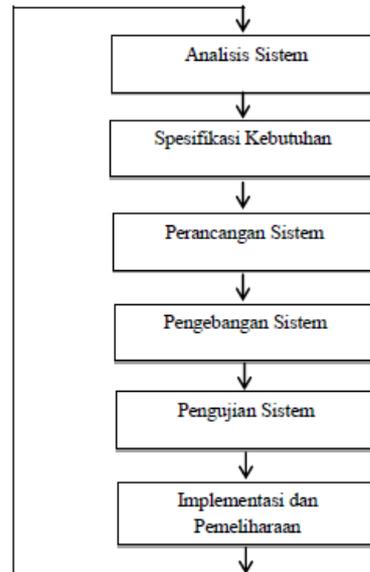
adalah suatu semi konduktor yang memancarkan cahaya monokromatik yang tidak Analisis Keuntungan dan Kerugian Lampu Emergency Led koheren ketika diberi tegangan maju. High-power LED yang merupakan bahan utama

Pada perancangan ini adalah lampu LED dengan teknologi terbaru yang mampu menghasilkan intensitas cahaya yang tinggi (hingga 80-100W/lumen) dengan konsumsi daya yang kecil. Dengan driver untuk menyalakan LED ini. High-Power LED menghasilkan panas yang cukup tinggi (High Heat). Akan tetapi, panasnya bukan berasal dari cahaya melainkan dari bagian belakang LED tersebut. Sehingga lampu membutuhkan heatsink (sirip pendingin). LED SMD (Surface Mount Device )

### Perancangan Simulasi

Dalam perancangan dan analisis tugas akhir yang berjudul lampu emergency yang di rancang dengan lampu (led emergency) yang diproduksi dipasaran, menggunakan pendekatan konvensional dengan metode System Development Lyfe Cycle (SDLC)

menurut Azhar Susanto (2004:341) Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Pengembangan Sistem.



**Gambar 1** Tahap Pengembangan Perancangan Dan Analisis Lampu Emergency LED.

Analisis sistem pada penelitian ini dimulai dengan menganalisa kebutuhan perangkat yang akan dibangun dan yang akan dianalisis serta dibandingkan dengan lampu LED emergency pasaran. Pada Tugas Akhir ini dibutuhkan batasan agar dalam perancangan dan analisis alat ini tidak melewati batas-batas perencanaan yang telah ditetapkan. Kebutuhan pada perancangan dan analisis alat ini yang telah ditetapkan antara lain kebutuhan perangkat keras.

### Hasi Dan Pembahasan

Hasil pengujian Lampu LED Emergency Visalux vs-836 L Pada Malam Hari Ke -1 di sajikan dalam tabel berikut ini :

Energy Display (Wh)	Jarak Pengukuran (Cm)	Suhu C°	Watt (W)	Fluks (lm)	Ketereangan
000:01	80 cm	26C°	03:06	64	Cerah
000:02	75 cm	26 C°	03:06	37	Sedikit Cerah
000:03	70 cm	27 C°	03:04	20	Redup
000:04	65 cm	26C°	03:02	11	Lampu Mati

Tabel 1

Hasil pengujian Lampu LED Emergency Visalux vs-836 L malam k-1

Pada tabel diatas menunjukkan hasil pengujian lampu emergency led produksi dipasaran dengan konsumsi waktu yang dibutuhkan hanya 4 jam saja dimana 2 jam keadaan lampu cerah dengan intensitas cahaya terukur sebesar 64 lux dan untuk 3 jam sampai 4 jam lampu emergency redup sampai lampu kehabisan baterai. Pengujian yang dilakukan dalam ruang 1 m<sup>3</sup>

Pengujian Lampu LED Emergency Visalux vs-836 L Pada Malam Hari Ke-2

Energy Display (Wh)	Jarak Pengukuran (Cm)	Suhu C°	Watt (W)	Fluks (lm)	Keterangan
000:01	80 cm	26C°	03:06	64	Cerah
000:02	75 cm	27 C°	03:06	37	Sedikit Cera
000:03	70 cm	27 C°	03:04	20	Redup
000:04	65 cm	26C°	03:02	11	Lampu Mat

Tabel 2

Hasil pengujian Lampu LED Emergency Visalux vs-836 L malam k-2

Pada pengujian hari kedua konsumsi tegangan dan kuat arus lampu emergency led tidak mengalami perubahan dari percobaan hari pertama dengan kualitas lampu led emergency sebagai berikut :



Gambar 1

LED Emergency Visalux vs-836 L

Pengujian Lampu LED Emergency Visalux vs-836 L Pada Malam Hari ke-3

Energy Display (Wh)	Jarak Pengukuran (Cm)	Suhu C°	Watt (W)	Fluks (lm)	Keterangan
000:01	80 cm	26C°	03:06	64	Cerah
000:02	75 cm	26 C°	03:06	37	Sedikit Cerah
000:03	70 cm	27 C°	03:04	20	Redup
000:04	65 cm	26C°	03:02	11	Lampu Mati

Tabel 2

Hasil pengujian Lampu LED Emergency Visalux vs-836 L malam k-3

Berikut ini akan dijelaskan mengenai perhitungan fluks cahaya setiap jenis lampu emergency LED yang digunakan.

Kuat Arus (A)		Daya (W)		Fluks (lm)		Ket	
A	B	LED A	LED B	LED A	LED B	LED A	LED B
0.03	0.07	02:00	02:04	28	84	Redup	Sedikit Cerah
0.03	0.06	02:00	02:04	26	73	Redup	Sedikit Cerah
0.03	0.04	02:00	02:02	23	68	Redup	Kurang Cerah
0.03	0.04	02:00	02:00	21	64	Redup	Redup

Tabel 4

Pengujian Lampu LED Emergency CMOS HK-198 Malam Hari ke-1

Tabel diatas adalah pengujian hari pertama lampu emergency led Cmos hk-198 yang menunjukkan ketika saklar belum dinyalakan tegangan aki adalah 6,10 V DC setelah saklar dinyalakan maka tegangan yang masuk rangkaian led

sebesar 6,08 V DC dengan ampere 0,03 A untuk 4 buah led yang diatas daya yang digunakan sebesar 0,2 W sehingga cahaya yang terukur adalah 28 lux dengan keadaan lampu redup.

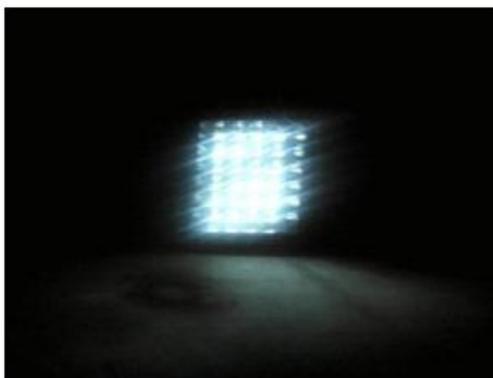
Kuat Arus (A)		Daya (W)		Fluks (lm)		Ket	
A	B	LED A	LED B	LED A	LED B	LED A	LED B
0.03	0.07	02:00	02:04	28	84	Redup	Sedikit Cerah
0.03	0.06	02:00	02:03	26	71	Redup	Kurang Cerah
0.03	0.04	02:00	02:02	23	65	Redup	Kurang Cerah
0.03	0.01	02:00	02:00	21	62	Redup	Redup

Tabel 5

Pengujian Lampu *LED Emergency CMOS HK-198* Di Malam Hari Ke Dua :

Pengujian malam hari ke dua langkah-langkah yang digunakan sama dengan malam hari sebelumnya dengan tegangan yang sama tetapi ada sedikit penurunan kualitas cahaya yang dipancarkan dari percobaan malam sebelumnya jam ke dua Pengujian Lampu *LED Emergency CMOS HK-198* Di Malam Hari Ke Tiga :

Kuat Arus (A)		Daya (W)		Fluks (lm)		Ket	
A	B	LED A	LED B	LED A	LED B	LED A	LED B
0.03	0.07	02:00	02:04	28	84	Redup	Sedikit Cerah
0.03	0.06	02:00	02:03	26	71	Redup	Kurang Cerah
0.03	0.04	02:00	02:02	23	65	Redup	Kurang Cerah
0.03	0.01	02:00	02:00	21	62	Redup	Redup



Gambar 2

LED Emergency Visalux vs-836 L

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penulisan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Prototip Lampu Emergency Berbasis LED Dengan Produksi Produk Yang Beredar Dipasaran“ dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bahwa penggunaan lampu Emergency LED visalux vs-168 dapat menghasilkan kualitas hasil yang baik dibandingkan dengan lampu emergency Led Cmos hk-198.
2. Lampu emergency SMD with light memiliki kelebihan dalam pengisian baterai kurang dari 11,89 V DC maka secara otomatis baterai akan terisi.
3. Membantu penerangan bilamana terjadi mati listrik sementara dari pihak PLN.
4. Lampu yang dirancang memiliki keunggulan dalam lama waktu mengisi baterai.
5. Dari segi kualitas cahaya lampu memiliki kualitas cahaya yang lebih baik.

## Daftar Pustaka

1. Sukmaja Henri, (2002). Rancang Bangun Sistem Pencahayaan Hybrid Menggunakan Serat Optic Dan Ultrabright Led. Proyek Akhir PENS-ITS.
2. PenJimi Harto Sapotro, Tejo Sukmadi, Dan Karnoto (2013), Analisis Penggunaan Lampu Led Pada Penerangan Dalam Rumah. Semarang 50275.
3. Yadi Yunus, Suyamto, Dan Milyardi, (2012). Analisis Faktor Daya Kuat Penerangan Lampu Hemat Energi. Yogyakarta.
4. UNEP,(2005). Pencahayaan. 1-23. Unep.
5. Deden Heri Susanto, (2011). Sistem Pengendalian Penerangan Lampu Operasional Normal Dan Emergency. Proyek Akhir Universitas Garut