

**SKRIPSI**

**ANALISIS KARAKTERISTIK LED SEBAGAI LAMPU**

**PENERANGAN**



*Disusun Oleh :*

**Ahmad Budi Hermawan**

**20060120006**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2011**

## **HALAMAN PERNYATAAN**

Bahwa semua yang tertulis dalam Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan atau bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang secara tertulis dijadikan acuan dalam penulisan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 28 November 2011

Yang menyatakan

AHMAD BUDI HERMAWAN

## MOTTO

*Dengan ilmu kehidupan menjadi mudah,  
Dengan seni kehidupan menjadi indah dan  
Dengan agama kehidupan menjadi terarah  
(H.A. Mukti Ali)*

*Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula)  
kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu  
tidak mengetahui."  
(QS. Al Baqarah 2:216)*

*"Khairunnas anfa'uhum limnas",  
"Sebaik-baik manusia diantaramu adalah yang paling banyak manfaatnya bagi  
orang lain."  
(HR. Bukhari dan Muslim)*

*"Hiduplah untuk memberi memberi sebanyak-banyaknya, bukan untuk menerima  
sebanyak-banyaknya."  
(Andrea Hirata)*

*... Tua itu pasti, dewasa adalah emas ...*

*... Ingat mati agar hidup lebih berarti ...*

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Untuk cahaya-cahaya hidupku  
Ibu, Ayah, Adikku Safania Wulandari*

*Untuk orang  
Yang telah memberi warna dalam hidupku  
"Nurlia mariona putri"*

*Para Pecinta Ilmu dan Teknologi se-Tanah Air*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Segala puji serta syukur hanyalah milik Allah SWT, dan hanya kepada-Nyalah khauf serta raja' senantiasa menjadi buah penghambaan dari jiwa-jiwa yang merindukan karunia-Nya berupa hidayah yang telah memberikan kemudahan kepada penyusun dalam menyelesaikan Laporan ini yang berjudul **“ANALISIS KAREKTERISTIK LED SEBAGAI LAMPU PENERANGAN”**

Semoga karya ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu dan Ayah, terima kasih atas segala pemberian yang tiada henti-hentinya sehingga aku dapat menjalani kehidupanku sampai saat ini. Kasih sayang, do'a dan segala yang diberikan, semoga aku menjadi anak yang shaleh dan berbakti. Amin...
2. Adik Nia yang tentunya selalu memberikan semangat dan motivasi, tumbuhlah menjadi sosok yang shaleh dan kelak berbakti kepada orang tua.
3. Bapak Romadhoni Syahputra, ST,MT selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama

melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.

4. Bapak Tony K Hariadi, Ir., MT sebagai Dosen Pembimbing Muda yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Iswanto, ST., MT. selaku Dosen Penguji
6. Ibu Anna Nur Nazilah chamim selaku Dosen Penguji
7. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mummadiyah Yogyakarta.
8. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah menularkan ilmunya kepada penyusun selama masa kuliah
9. Keluarga Besarku, Om, tante, bulek, dan saudara-saudaraku yang telah memberikan semangat, saran, dan dukungan baik moril maupun materil kepada penyusun.
10. Seseorang yang selalu menemaniku disaat susah maupun senang, dan selalu memberiku inspirasi, dan selalu memberikan rasa kasih dan sayang hanya untukku. Nurlia mariona putri I LOVE U.
11. Teman-teman seperjuangan Elektro 2006, andi, fajar, surya, juna, ipin, yudi, faizin, mas dian, rifa'I, warto, Erwin, Santosa, raja, estu, heru, hilman, tabah, ikhsan dan laennya. Sukses buatku, buatmu dan buat kita semua. OK Bro,....

12. Teman-teman *Multicom*, mas andri, mas dian, surya, wardo, dan yang lainnya...
13. Keluarga Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dari semua angkatan dan alumni.
14. Semua pihak yang telah membantu penyusun yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima Kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penelitian penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pecinta ilmu di Tanah Air. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua. Amin..

*Wassalammu'alaiikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Agustus 2010

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Akhir .....	3
1.5 Manfaat Yang Diperoleh .....	3
1.6 Pelaksanaan Pekerjaan .....	4
1.6.1 Tahap-tahap Pekerjaan .....	4
1.7 Metodologi Penelitian .....	4



1.8 sistematika penulisan .....	4
1.9 Sistematika Penulisan .....	6

## **BAB II DASAR TEORI**

2.1 karya yang berkaitan .....	7
2.2 Umum .....	7
2.3 Sejarah Perlampuan .....	8
2.4 Light Emitting Diode (LED) .....	13
2.4.1 Fungsi Fisikal .....	13
2.4.2 Emisi cahaya .....	14
2.4.3 Polarisasi .....	14
2.4.4 Tegangan maju .....	15
2.4.5 Sirkuit LED .....	15
2.4.6 Kuat Penerangan / Illuminasi .....	16
2.4.7 Kuat Penerangan Yang Merata (Uniformity of illuminance) .....	16
2.4.8 Reflektansi / Reflectance .....	17
2.5 Pertimbangan pemilihan lampu .....	18
2.6 Dasar teori daya tahan lampu .....	18

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Lux Meter .....	21
3.1.1 Cara Penggunaan Lux Meter.....	22
3.2 Cos phi meter .....	24
3.3 Macam- macam pengukuran yang dilakukan .....	24

3.3.1 Pengukuran intensitas cahaya yang langsung dilakukan didalam ruangan tertutup .....	24
3.3.2 Pengukuran untuk mencari daya yang terpakai dan power factor ..	26
3.3.3 Pengukuran tegangan dan arus yang mengalir pada lampu .....	27

## **BAB IV HASIL AKHIR DAN DISKUSI**

4.1 Pendahuluan .....	30
4.2 Analisis Karakteristik lampu .....	31
4.2.1 Lampu A .....	31
4.2.1.1 Hasil pengukuran besaran listrik .....	32
4.2.1.2 Hasil pengambilan data .....	34
4.2.1.3 Analisis daya tahan lampu LED .....	37
4.2.2 Lampu B.....	39
4.2.2.1 Hasil Pengukuran Besaran Elektrik.....	41
4.2.2.2 Hasil pengambilan data .....	43
4.2.2.3 Analisis Daya Tahan Lampu Led .....	46
4.2.3 Lampu C .....	48
4.2.3.1 Hasil Pengukuran Besaran Elektrik.....	50
4.2.3.2 Hasil pengambilan data .....	51
4.2.3.3 Analisis Daya Tahan Lampu Led.....	57

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	63
----------------------	----

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Diagram alir rancangan penelitian. ....	19
Gambar 3.2.	Pengukuran dengan lux meter .....	23
Gambar 3.3.	diagram pemasangan Cos $\phi$ meter .....	24
Gambar 3.4.	pengukuran didalam ruangan .....	25
Gambar 3.5.	AC power meter. ....	26
Gambar 3.6.	Diagram blok pemasangan Volt meter. ....	28
Gambar 3.7.	Diagram blok pemasangan ampermeter. ....	29
Gambar 4.1.	Lampu LED A.....	31
Gambar 4.2.	Lampu LED B.....	39
Gambar 4.3.	Lampu LED C .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Standar penerangan .....	19
Tabel 4.1.	hasil pengukuran lampu LED A.....	32
Tabel 4.2	Pengukuran setelah pemakaian 0 jam .....	34
Tabel 4.3	Pengukuran setelah pemakaian 72 jam .....	35
Tabel 4.4	Pengukuran setelah pemakaian 168 jam .....	35
Tabel 4.5	Pengukuran setelah pemakaian 240 jam .....	35
Tabel 4.6	Pengukuran setelah pemakaian 336 jam .....	36
Tabel 4.7	Pengukuran setelah pemakaian 408 jam .....	36
Tabel 4.8	Pengukuran setelah pemakaian 504 jam .....	36
Tabel 4.9	Pengukuran setelah pemakaian 576 jam .....	36
Tabel 4.10	hasil pengukuran lampu A pada jarak 150 cm.....	38
Tabel 4.11	hasil pengukuran lampu LED B.....	41
Tabel 4.12	Pengukuran setelah pemakaian 0 jam .....	43
Tabel 4.13	Pengukuran setelah pemakaian 72 jam .....	43
Tabel 4.14	Pengukuran setelah pemakaian 168 jam .....	44
Tabel 4.15	Pengukuran setelah pemakaian 240 jam .....	44
Tabel 4.16	Pengukuran setelah pemakaian 336 jam .....	44
Tabel 4.17	Pengukuran setelah pemakaian 408 jam .....	45
Tabel 4.18	Pengukuran setelah pemakaian 504 jam .....	45
Tabel 4.19	Pengukuran setelah pemakaian 576 jam .....	45
Tabel 4.20	hasil pengukuran lampu B pada jarak 150 cm .....	47

Tabel 4.21	hasil pengukuran lampu LED C .....	50
Tabel 4.22	Pengukuran setelah pemakaian 0 jam .....	52
Tabel 4.23	Pengukuran setelah pemakaian 72 jam .....	52
Tabel 4.24	Pengukuran setelah pemakaian 168 jam .....	52
Tabel 4.25	Pengukuran setelah pemakaian 240 jam .....	53
Tabel 4.26	Pengukuran setelah pemakaian 336 jam .....	53
Tabel 4.27	Pengukuran setelah pemakaian 408 jam .....	53
Tabel 4.28	Pengukuran setelah pemakaian 504 jam .....	54
Tabel 4.29	Pengukuran setelah pemakaian 576 jam .....	54
Tabel 4.30	Pengukuran setelah pemakaian 672 jam .....	54
Tabel 4.31	Pengukuran setelah pemakaian 744 jam .....	55
Tabel 4.32	Pengukuran setelah pemakaian 840 jam .....	55
Tabel 4.33	Pengukuran setelah pemakaian 912 jam .....	55
Tabel 4.34	Pengukuran setelah pemakaian 1008 jam .....	56
Tabel 4.35	Pengukuran setelah pemakaian 1080 jam .....	56
Tabel 4.36	Pengukuran setelah pemakaian 1176 jam .....	56
Tabel 4.37	Pengukuran setelah pemakaian 1248 jam .....	57
Tabel 4.39	Perhitungan biaya bulanan .....	59
Tabel 4.39	cashflow .....	59
Tabel 4.40	hasil pengukuran lampu C pada jarak 150 cm .....	61