



**PERENCANAAN SISTEM PENERANGAN PADA GEDUNG  
UNIT GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT DAERAH  
Dr. SOEBANDI JEMBER**

**SKRIPSI**

Oleh:

**AZHAR FUADI**

**031910201127**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**



**PERENCANAAN SISTEM PENERANGAN PADA GEDUNG UNIT  
GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT DAERAH Dr. SOEBANDI  
JEMBER**

**SKRIPSI**

**diajukan guna melengkapi skripsi dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Strata-1 Teknik Elektro  
dan guna mencapai gelar Sarjana Teknik**

Oleh

**Azhar Fuadi**

**NIM. 031910201127**

**PROGRAM STUDI STRATA-1 TEKNIK ELEKTRO  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini Saya persembahkan kepada:*

*Jbu dan ayahku, terima kasih atas doa, kasih sayang, dukungan,  
pengorbanan dan didikannya selama ini*

*Kakakku Amir Hamzah Fansuri dan kedua adikku Hassan Asysyaibani dan  
Jzzati Khairina terima kasih atas kasih sayang dan dukungannya*

*Semua keluarga besarku, terima kasih atas dukungan dan bantuannya  
selama ini baik secara material maupun spiritual*

*Teman – teman seperjuanganku di Teknik Elektro, khususnya angkatan 2003  
terima kasih atas kebersamaan dan kekompakannya*

*Guru-guruku mulai dari TK sampai Universitas yang saya hormati, terima kasih  
atas bimbingan, dorongan dan Jemu-Jemu yang telah diberikan dengan sabar*

*Almamaterku tercinta Fakultas Teknik Universitas Jember*

## **MOTTO**

***"Where there is a will there is a way"***

***"Sesungguhnya Allah tidak merobah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merobah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia"***  
***(Q.S Ar Ra'd: 11)***

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Azhar Fuadi

NIM : 031910201127

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Perencanaan Sistem Penerangan pada Gedung Unit Gawat Darurat Rumah Sakit daerah Dr. Soebandi Jember*” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan subtransi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Maret 2011

yang menyatakan,

Azhar Fuadi

NIM 031910201127

**SKRIPSI**

**PERENCANAAN SISTEM PENERANGAN PADA GEDUNG UNIT  
GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT DAERAH Dr. SOEBANDI  
JEMBER**

Oleh

**Azhar Fuadi**

**NIM 031910201127**

Pembimbing

**Dosen Pembimbing Utama : H. Samsul Bachri M. ST., MMT.**

**Dosen Pembimbing Anggota : Suprihadi Prasetyono ST., MT.**

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Perencanaan Sistem Penerangan Pada Gedung Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Dr. Soebandi Jember*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember Pada :

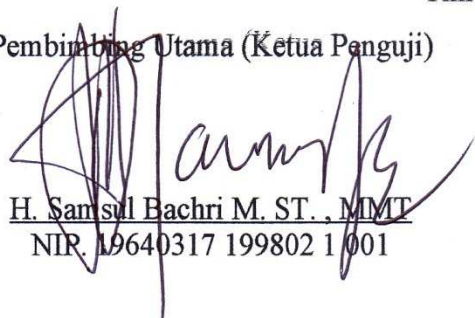
Hari :Jum\'at

Tanggal :14 Januari 2011


Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

### Tim Penguji

Pembimbing Utama (Ketua Penguji)

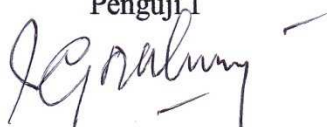
  
H. Samsul Bachri M. ST., MMT  
NIP. 19640317 199802 1 001

Pembimbing Anggota (Sekretaris)

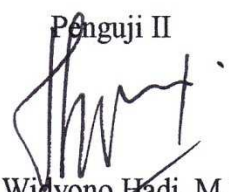
  
Suprihadi Prasetyono, S.T.,M.T.  
NIP. 197004041996011001

Mengetahui,

Penguji I

  
R.B. Moch. Gozali, ST., MT.  
NIP. 196906081999631002

Penguji II

  
Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 19610414 198902 1 001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 19610414 198902 1 001

# **PERENCANAAN SISTEM PENERANGAN PADA GEDUNG UNIT GAWAT DARURAT RUMAH SAKIT DAERAH Dr. SOEBANDI JEMBER**

**Azhar Fuadi**

Jurusan Teknik Elektro Universitas Jember

## **ABSTRAK**

Rumah sakit merupakan suatu tempat yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Hal ini dikarenakan rumah sakit merupakan tempat berlangsungnya proses pengobatan. Untuk itu, rumah sakit memerlukan faktor-faktor yang dapat menunjang kegiatan tersebut, seperti sumber daya manusia yang baik, peralatan yang lengkap dan berkualitas, dan faktor-faktor yang lainnya. Salah satu faktor tersebut adalah adanya sistem penerangan yang baik. Penerangan yang kurang baik akan mengganggu kegiatan yang berlangsung di rumah sakit.

Pada skripsi ini dibahas bagaimana merencanakan sistem penerangan yang baik dengan cara menentukan jumlah lampu dan menghitung satuan-satuan penerangan seperti fluks cahaya, intensitas dan efisiensi penerangan, serta menghitung daya totalnya.

**Kata kunci :** Sistem Penerangan, Fluks Cahaya, Intensitas, dan Efisiensi penerangan.



# **LIGHTING SYSTEMS PLANNING ON INTENSIVE CARE UNIT BUILDING OF DR. SOEBANDI'S HOSPITAL JEMBER**

**Azhar Fuadi**

Department of Electrical Engineering University of Jember

## **ABSTRACT**

Hospital constitutes is a place that have role which momentarily deep society life. It because of hospital constitute place happen cure process. According to it, hospital requires factor who can prop that activity, as resource of good man, fledged and qualified equipment, and another factor. One of that factor is a good lighting system. Adverse lighting will trouble activity that happens at hospital.

On this paper is worked through how plot good lighting system by determines total lamp and account units of lighting as luminous flux, intensity and lighting efficiency, and accounts energy total it.

**Key word:** Lighting system, Luminous flux, Intensity, and lighting Efficiency.

## RINGKASAN

**Perencanaan Sistem Penerangan Pada Gedung Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Daerah Dr. Soebandi Jember;** Azhar Fuadi 031910201127; 2009; Program Studi Strata Satu Teknik (S1), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dalam skripsi ini direncanakan suatu sistem penerangan pada gedung unit gawat darurat rumah sakit daerah dr. Soebandi. Sistem penerangan merupakan suatu sistem yang mengatur penerangan di sebuah bangunan. Sistem penerangan mempunyai peranan yang sangat penting untuk sebuah bangunan, khususnya bangunan rumah sakit. Untuk merencanakan suatu sistem penerangan diperlukan data – data bangunan yang bersangkutan dan fungsi dari bangunan tersebut.

Hasil dari perencanaan sistem penerangan ini diperoleh jumlah lampu atau sumber cahaya yang diperlukan untuk mendapatkan tingkat penerangan yang dikehendaki untuk menunjang kegiatan yang berlangsung di gedung ugd rumah sakit daerah dr. Soebandi. Hasil yang lain dari suatu perencanaan sistem perancangan yaitu didapatkan besarnya total daya yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan yang berlangsung di dalam gedung unit gawat darurat yaitu sebesar 14.030 Watt.

## PRAKATA

*Bismillahirrohmanirrohim*

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul *Perencanaan Sistem Penerangan Pada Gedung Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Daerah Dr. Soebandi Jember* dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Widyono Hadi, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
2. Sumardi, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. H. Samsul Bachri M. ST., MMT. selaku Dosen Pembimbing I dan Suprihadi Prasetyono, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
4. H. R. B. Moch. Gozali, ST., MT. dan Ir. Widyono Hadi, MT. selaku Tim Penguji Skripsi yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesainya penulisan skripsi ini;
5. Bapak Sumardi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bantuan selama kuliah;
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro khususnya angkatan 2003 atas rasa kekeluargaan dan persahabatannya, semoga selalu kompak;
7. Semua pihak yang telah membantu dalam terselesainya skripsi ini, *terima kasih banyak.*

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro, kritik dan saran diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan skripsi ini dan diharapkan dapat dikembangkan untuk penelitian lebih selanjut.

Penyusun

Jember, Maret 2011

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	ix
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Tujuan</b> .....	2
<b>1.4 Batasan Masalah</b> .....	2
<b>1.5 Manfaat</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Umum</b> .....	4
<b>2.2 Satuan - satuan</b> .....	11
2.2.1 Pengantar .....	11
2.2.2 Steradian .....	12
2.2.3 Hubungan antara Satuan-Satuan Teknik Penerangan .....	12
2.2.4 Intensitas Cahaya .....	13

2.2.5 Flux Cahaya .....	15
2.2.6 Intensitas Penerangan / kuat penerangan .....	16
2.2.7 Luminansi .....	19
2.2.8 Indeks Ruangan.....	21
2.2.9 Faktor refleksi .....	21
2.2.10 Koefisien Depresiasi ( $k_d$ )/LLF .....	22
2.2.11 Koefisien penggunaan ( $k_p$ ) / efisiensi(CU).....	23
2.2.12 Lumener suatu ruangan .....	23
<b>2.3 Jenis – Jenis Lampu.....</b>	<b>23</b>
2.3.1 Lampu Pijar.....	23
2.3.2 Lampu Tungsten Halogen.....	25
2.3.3 Lampu Neon .....	26
2.3.4 Lampu Neon Kompak.....	28
2.3.5 Lampu Sodium.....	29
2.3.5.1 Lampu Sodium Tekanan Tinggi .....	29
2.3.5.2 Lampu Sodium Tekanan Rendah.....	30
2.3.6 Lampu Merkuri .....	30
2.3.7 Lampu Kombinasi.....	32
2.3.8 Lampu Metal Halida .....	33
2.3.9 Lampu LED.....	35
<b>2.4 Komponen Pencahayaan .....</b>	<b>36</b>
2.4.1 Reflektor.....	36
2.4.2 Gir .....	37
<b>2.5 Jarak antar Lampu.....</b>	<b>37</b>
<b>2.6 Kebutuhan Daya .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 Tempat dan Waktu .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2 Pengambilan Data .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....</b>	<b>40</b>

3.3.1 Alat Penelitian.....	40
3.3.2 Bahan Penelitian .....	41
<b>3.4 Analisis Data.....</b>	<b>41</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Hasil Data Lapangan .....	42
4.2 Perancangan .....	42
4.3 Penentuan Jarak Titik Lampu.....	46
4.4 Kebutuhan Daya.....	47
4.5 Penghitungan Total Anggaran Biaya Sistem Penerangan .....	48
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan .....	52
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR BACAAN .....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penerapan Kelompok Perubahan Warna.....	7
Tabel 2.2 Tingkat Pencahayaan Yang Direkomendasikan .....	17
Tabel 2.3 Perbandingan Kemampuan lampu .....	35
Tabel 3.1 Data Bangunan Rumah Sakit Daerah Dr. Soebandi .....	39
Tabel 4.1 Efisiensi penerangan Dalam Keadaan baru .....	44
Tabel 4.2 Penentuan Tarif Pemakaian Energi Listrik Untuk Golongan Tarif Pelayanan Sosial .....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Warna-warna Spektrum.....	5
Gambar 2.2 Grafik Energi-Panjang Gelombang Sebuah Lampu pijar .....	8
Gambar 2.3 Grafik Kepekaan mata.....	9
Gambar 2.4 Grafik Energi-Panjang Gelombang Sebuah Lampu Pijar 500 w Dalam Spektrum Tampak.....	10
Gambar 2.5 Grafik Cahaya-Panjang Gelombang .....	11
Gambar 2.6 Luas permukaan Bola.....	12
Gambar 2.7 Hubungan Antara Satuan-Satuan Utama Dari Teknik Penerangan .....	13
Gambar 2.8 Intensitas Cahaya.....	14
Gambar 2.9 Fluks Cahaya.....	16
Gambar 2.10 Intensitas Penerangan Di Permukaan Buku A Dan Meja B Sama Besarnya .....	18
Gambar 2.11 .....	19
Gambar 2.12 Luminansi Buku A Lebih besar Dari pada Luminansi Meja B .....	20
Gambar 2.13 .....	21
Gambar 2.14 Lampu Pijar.....	24
Gambar 2.15 Lampu Halogen Tungsten .....	25
Gambar 2.16 Lampu Neon.....	27
Gambar 2.17 Lampu Neon Kompak.....	28
Gambar 2.18 Lampu Uap Sodium .....	29
Gambar 2.19 Lampu uap Merkuri.....	31
Gambar 2.20 Lampu Kombinasi .....	33
Gambar 2.21 Lampu Metal Halida.....	34

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran A. Data Gedung Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Daerah Dr. Soebandi  
Jember
- Lampiran B. Gambar Wiring Diagram Sederhana
- Lampiran C. Tarif Dasar Listrik Untuk Keperluan Sosial