

**ANALISA SISTEM PENERANGAN PADA
GEDUNG PERKANTORAN DAN PRODUKSI
(APLIKASI PT. OTANI MEDAN)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana

Oleh



NAMA : TEGAS LUMBAN TORUAN
NIM : 99 812 0038



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MADAN AREA
MEDAN
2005**

ANALISA SISTEM PENERANGAN PADA GEDUNG PERKANTORAN DAN PRODUKSI (APLIKASI PT. OTANI MEDAN)

TUGAS AKHIR

Oleh



NAMA : TEGAS LUMBAN TORUAN
NIM : 99 812 0038

Disetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Zulkipli Bahri)

(Ir. Yance Syarif)

Mengetahui :



(Drs. Badan Ramdan, Meng. MSc)



Program studi,

(Ir. Yance Syarif)

Tanggal Lulus : 23 mei 2005

PERSEMBAHANKU

Syalom

Ayah/ibu

Dalam cermin, engkau menyapa angan-angan
Tentang mega yang tak pernah luruh kebuni

Ayah/ibu

Dalam sepi, engkau menyapa Tuhan
Tentang duka yang tak pernah luruh
Diterbangkan angin, dalam sudu malam.
Dan tangis adikku yang lambat
Mengungkap garis-garis pasti
Yang berjalannya sendiri

Dan memeluk kakimu di ranjang
Yang menghitung waktu hari yang panjang
Namun aku lari dari mimpimu
Dalam permukaan

Ayah/ibu

Kini kehidupan bagimu depresi
Adalah Lunya, bukan air, bukan, bukan, bukan, bukan, bukan
Adalah kelelahan
Yang engkau rasakan adalah hanya
Yang tidak sempat waktu demi waktu

Ayah/ibu

Semuanya telah aku renungkan
Engkau adalah petani yang memasak nasi
Yang tidak sendiri menghabiskan nasi
Engkau adalah yang menghasilkan padi
Yang tidak bisa menentukan harga padi

Tapi itu bukanlah kehidupanmu, namun hanya jalanmu
Sebab kehidupan bagimu

Adalah Teknologi

Adalah Masa Depan

Adalah
Yang berjalan injak-injak kebodohan

Ayah/ibu

Kini, engkau telah menuai, dari kelelahan
Sebab perjuangan, Mu tidak sia-sia
Ayah/ibu permasalah persembahan anakmu
Sebab segala sesuatunya ini ku Persembahkan
Untukmu Ayah, Ibu

Dan ini

T. R. H. Lumban Toruan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik

Penulisan tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian program studi pada Universitas Medan Area, Fakultas Teknik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik untuk itu penulis menyusun suatu Tugas Akhir dengan judul:

Analisa Sistem Penerangan Pada Gedung Perkantoran Dan Produksi (Aplikasi PT.OTANI Medan).

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak menemukan masalah dan kesulitan. Namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga masalah tersebut dapat diatasi dengan baik dan tugas akhir ini dapat diselesaikan oleh penulis dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Yance Syarif sebagai ketua jurusan Teknik Elektro yang sekaligus sebagai Dosen pembimbing II.
2. Bapak Ir. Zulkifli Bahri sebagai pembimbing I.
3. Bapak Drs. D.J.Manalu, selaku Ka. Personalia PT.OTANI Medan yang telah memberikan Ijin Riset pada perusahaan tersebut
4. Bapak dan Ibu Staf pengajar yang telah banyak memberikan saran dan masukan
5. Pegawai Administrasi pada jurusan teknik Universitas Medan Area.

6. Ayahanda / Ibunda tercinta B. LumbanToruan dan P. Hutasoit yang telah bersusah payah dalam penyelesaian studi ini baik secara materi maupun moril
7. Kakak F. Sihombing / P. F. Manalu yang telah banyak mendukung penulis
8. Kakak J.P. Sihombing / T. Pasaribu
9. Adik saya : M. Binjori, Lasboi Lumbantoruan, Rumbun M. L.Toruan, Lamroly Suparto L.Toruan, Ezentina Br.Hombing, Boniye Comfort L.Toruan, Frini Br.Hombing
10. Adinda tercinta D.T.H Br. Hutagaol yang telah banyak mendukung penulis
11. Rekan rekan Mahasiswa serta anak kost 104 terutama , Cristison Marbun SPd, MPd, Raja Nababan SPd, Sabar Siagian SPd, yang telah mendukung penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Medan,

2005

Penulis


Tegas Lumban Toruan
99 812 0038

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ARDAFT ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
RINGKASAN	viii
ABSTRACK	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
PENGERTIAN DASAR DAN SATUAN-SATUAN DALAM TEKNIK	
PENERANGAN	5
2.1. Umum	5
2.2. Satuan Defenisi Dalam Penerangan	5
2.2.1. Intensitas Cahaya	7
2.2.2. Fluks Cahaya	7
2.2.3. Intensitas Penerangan	8
2.2.4. Luminasi	9
2.3. Pemilihan Sumber Cahaya	9
2.4. Armatur	12

2.5. Syarat-Syarat Penerangan Yang Baik	13
2.5.1. Kuat Penerangan	13
2.5.2. Keseragaman Kuat Penerangan	16
2.5.3. Faktor Refleksi	16
2.5.4. Faktor Absorpsi	17
2.5.5. Faktor Transmisi	18
2.5.6. Indeks Ruangan	18
2.5.7. Faktor Defresiasi	19
2.6. Jenis Sistem Penerangan	20
BAB III	22
ANALISA SISTEM PENERANGAN	22
3.1. Umum	22
3.2. Metode Perhitungan Analisa Sistem Penerangan	22
3.3. Jenis Penghantar Dan Luas Penampang	24
3.4. Pengaman Instalasi Penerangan	25
3.4.1. Pengaman Patron Pisau	25
3.4.2. Pengaman Otomatis	26
3.4.3. Pengaman Ulir	28
3.5. Pengaturan Pengamanan	31
BAB IV	32
ANALISA SISTEM PENERANGAN PADA GEDUNG PERKANTORAN	
DAN PRODUKSI (APLIKASI PT. OTANI MEDAN)	32
4.1. Gedung Perkantoran	35

4.1.1 . Ruang Kepala Bagian	35
4.1.2 . Ruang Pembukuan	36
4.1.3 . Klinik	38
4.1.4 . Ruang Staff	40
4.1.5 . Ruang Pembayaran	42
4.1.6 . Masjid	43
4.1.7 . Ruang Istirahat	45
4.1.8 . Kantin	47
4.1.9 . K.M.Pria	49
4.1.10. K.M.Wanita	51
4.1.11. Ruang Ganti	53
4.1.12. koridor	55
4.2.1. Gedung Areal Produksi	57
4.2.2. Gedung Pengolahan Akhir	59
4.3. Pengaman	61
4.3.1. Lantai Dasar	61
4.3.2. Gedung Areal Produksi	64
4.3.3. Gedung Pengolahan Akhir	65
BAB V	67
KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan	67
SARAN-SARAN	69
LAMPIRAN - LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kepekaan Penglihatan Mata	6
Gambar 2.2. Hubungan Antara Satuan- Satuan Dalam Teknik penerangan	8
Gambar 2.3. Diagram Dasar Hubungan Lampu TL Dengan Kumpara Hambat Dan Starter	11
Gambar 2.4. Pembagian Cahaya Dalam Ruangan	14
Gambar 3.1. Tempat Patron Pisau Untuk Pemasangan dalam Kotak	26
Gambar 3.2. Pengaman otomatis Jenis E ₂₇	27
Gambar 3.3. Rumah Sekring	28
Gambar 3.4. Tudung Sekring	28
Gambar 3.5. Pengepas Patron Lebur	29
Gambar 3.6. Patron Lebur	29
Gambar 4.1. Armatur Palung	33
Gambar 4.2. Armatur Pancaran Lebar	33
Gambar 4.3. Armatur Pancaran Terbatas	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Sitem Penerangan	20
Tabel 3.1. Kode Warna Patron Lebur Dan Pengepas Patron	30
Tabel 4.1. Jenis Ruangan	34



RINGKASAN

Dengan semakin berkembangnya jaman pada masa sekarang ini dan semakin meningkatnya pembangunan terutama pembangunan perkantoran, pabrik-pabrik, pertokoan serta perumahan sehingga sarana penerangan adalah merupakan hal yang sangat penting pada masa sekarang ini dimana sistem penerangan mempunyai peranan penting untuk menunjang suatu keberhasilan suatu pekerjaan yang akan dilakukan tiap hari pada suatu gedung terutama pada malam hari. Dengan penerangan yang baik maka pekerjaan akan lebih mudah diselesaikan tanpa mempengaruhi mata yang disebabkan oleh cahaya.

Adapun isi dari tugas akhir tersebut penulis mengemukakan dalam bidang perhitungan nilai penerangan dan jumlah armatur yang dibutuhkan dengan judul : **Analisa Sistem Penerangan Pada Gedung Perkantoran Dan Produksi PT.Otani Medan yang terletak di Jln. Rumah Potong Hewan No.1 Medan.**

Tujuan dari tugas akhir ini penulis mencoba untuk menghitung nilai - nilai penerangan yang ada pada ruangan-ruangan yang terdapat pada PT.Otani Medan. Adapun metode yang digunakan dalam perhitungan ini yang pada umumnya digunakan adalah dengan menggunakan metode lumen. Sedangkan metode lain juga dibahas sebahagian kecil guna melakukan perbandingan sehingga dapat ditentukan metode mana yang akan kita gunakan untuk menghitung nilai penerangan. Adapun metode lumen adalah sebagai berikut:

$$E = \frac{\phi}{A}$$

Dimana : E = Kuat penerangan yang sampai pada bidang kerja (Lumen/ m²)

ϕ = Total Fluxs cahaya (Lumen)

A = Luas bidang kerja yang mendapat penerangan (m²)

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada jaman sekarang ini makin terbukti bahwa penerangan yang baik memegang peranan penting di dalam menunjang suatu pekerjaan yang dikerjakan baik yang dilakukan di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Banyak orang yang melakukan pekerjaan pada malam hari, maka untuk itu diperlukan cahaya agar suasana kerja dapat tercapai dengan nyaman dan hasil yang diperoleh dapat maksimal.

Sejalan dengan hal tersebut, maka suatu penerangan haruslah mengikuti suatu perkembangan pembangunan. Untuk memperoleh sistem penerangan yang baik pada sebuah gedung maka diperlukanlah suatu penelitian dan perhitungan yang menyangkut berbagai faktor, yang antara lain : faktor teknis, ekonomis dan segi keindahan.

Di samping itu fungsi dari ruangan yang akan digunakan juga harus diperhatikan. Dalam suatu analisa sistem penerangan sangat dibutuhkan tenaga yang benar-benar ahli dan mengerti dalam masalah sistem penerangan, sehingga akan mencapai hasil yang sangat baik.

Pada perkantoran pabrik, penerangan yang baik dapat meningkatkan kinerja dan mengurangi resiko kecelakaan yang mungkin terjadi, di samping mendapatkan suasana yang lebih nyaman dan kesehatan yang lebih baik.

Perkantoran banyak mempergunakan cahaya untuk menunjang proses kinerja para pegawai dan untuk meningkatkan kualitas pelayanan terhadap

masyarakat. Semua sumber cahaya dibuat sedemikian rupa sehingga tidak ada lagi bayangan yang mengganggu.

Biasanya lampu yang kita gunakan sehari-hari berupa lampu tabung *Fluorecent* atau lampu pijar. Sistem penerangan pada perkantoran sangat berbeda, di mana dalam menerangi satu objek atau lebih diperlukan beberapa lampu yang diatur agar tidak menimbulkan silau atau bayangan.

1.2. Rumusan Masalah

Kebutuhan akan energi listrik merupakan hal yang penting, seiring dengan meningkatnya perkembangan pembangunan akan perkantoran, pabrik-pabrik, pertokoan dan perumahan. Maka penerangan yang digunakanpun sangatlah beraneka ragam, hal ini memerlukan penganalisaan terhadap sistem penerangan.

Untuk analisa penerangan yang baik dan efisien, diperlukan data-data yang akurat, dan di samping itu ada beberapa faktor yang diperhatikan yaitu:

1. Faktor teknis
2. Faktor ekonomis
3. Faktor keamanan
4. Faktor keindahan

Masalah yang timbul dalam menganalisa sistem penerangan listrik adalah bagaimana menentukan jumlah titik lampu yang sesuai dengan penggunaan ruangan. Adapun yang paling berpengaruh adalah besarnya intensitas penerangan di mana besarnya intensitas penerangan berbeda untuk tiap jenis ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Harten, Van, P. Setiawan, E. *Instlasi Listrik Arus Kuat I dan II*. Bina cipta: Bandung. 1985
- Huges,E. *Elektrikal Teknologi*. Longman Group Limited, London. 1977
- Kadir Abdul. *Pengantar Teknik Tenaga Listrik*.
- Nidle, Michael. *Instlasi Listrik Edisi II*. Erlangga: Jakarta 1991
- “Panitia Refisi PUIL, Lembaga Ilmu Prngetahuan Indonesia. PUIL: Jakarta. 1997
- “Philips Lighting cataloque,*PT. Philips Ralin Elektronik Indonesia*.
- “Philips Lighting Product Information. *The New Generation of Recessed Luminaries for System Ceilling*. Germany. 1984
- Suryatmo, F. *Teknik Instlasi Listrik Cetakan ketiga*. Rineka Cipta: Jakarta. 1993
- Stein. Benjamin, Jhon’s. Rynold. *Mechanikal And Elektrikal Equipment For Buildings*, Editon 8.
- Theraja,B.L. *Elektrikal Teknologi*. 1976

Lampiran 1 : Intensitas penerangan

<i>sifat pekerjaan</i>	<i>penerangan sangat baik</i>	<i>penerangan baik</i>
1. Kantor		
Ruangan gambar	2000 lux	1000 lux
Ruangan kantor (untuk pekerjaan kantor biasa, pembukuan, mengetik, surat menyurat, membaca, menulis, melayani mesin-mesin kantor)	1000 lux	500 lux
Ruangan yang tidak digunakan terus-menerus untuk pekerjaan (ruangan arsip, tangga, gang, ruangan tunggu)	250 lux	150 lux
2. Ruangan sekolah		
Ruangan kelas	500 lux	250 lux
Ruangan gambar	1000 lux	500 lux
Ruangan untuk pelajaran jahit-menjahit	1000 lux	500 lux
3. Industri		
Pekerjaan sangat halus (pembuatan jam tangan, instrumen kecil dan halus, mengukir)	5000 lux	2500 lux
Pekerjaan halus (pekerjaan pemasangan halus, menyetel mesin bubut otomatis, pekerjaan bubut halus, kempa halus, polsi)	2000 lux	1000 lux
Pekerjaan biasa (pekerjaan bor, bubut kasar, pemasangan biasa)	1000 lux	500 lux
Pekerjaan kasar (menempa dan menggiling)	500 lux	250 lux
4. Toko		
Ruangan jual dan pameran:		
toko-toko besar	1000 lux	500 lux
toko-toko lain	500 lux	250 lux
Etalase:		
toko-toko besar	2000 lux	1000 lux
toko-toko lain	1000 lux	500 lux
5. Masjid, gereja, dan sebagainya	250 lux	125 lux
6. Rumah tinggal		
Kamar tamu		
Penerangan setempat (bidang kerja)	1000 lux	500 lux
Penerangan umum, susana	100 lux	50 lux
Dapur		
Penerangan setempat	500 lux	250 lux
Penerangan umum	250 lux	125 lux
Ruangan-ruangan lain		
Kamar tidur, kamar mandi, kamar rias (penerangan setempat)	500 lux	250 lux
Gang, tangga, gudang, gorasi	250 lux	125 lux
Penerangan setempat untuk pekerjaan-pekerjaan ringan (hobby, dan sebagainya)	500 lux	250 lux
Penerangan umum	250 lux	125 lux