

## **TUGAS AKHIR**

# **TATA CARA PERANCANGAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN DAN KONSERVASI ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai  
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**Disusun Oleh :**

<b>Nama</b>	<b>: WATONO</b>
<b>NIM</b>	<b>: 41406110141</b>
<b>Program Studi</b>	<b>: Teknik Industri</b>
<b>Jurusan</b>	<b>: Teknik Tenaga Listrik</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2011**

## LEMBARAN PENGESAHAN

# TATA CARA PERANCANGAN SISTEM PECAHAYAAN BUATAN DAN KONSEVASI ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : WATONO  
NIM : 41406110141  
Program Studi : Teknik Elektro  
Peminatan : Teknik Tenaga Listrik

Pembimbing

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

( Ir. Badaruddin. MT )

( Ir. Yudhi Gunadi. MT )



# CV. PUTRA MANDIRI SEJAHTERA

GENERAL CONTRACTOR & SUPPLIER

Komp. Pakujaya Permai Blok A19 / 7, Serpong - Tangerang, Banten

Telp : (021) 539 8553, 33905623, Fax : (021) 539 8553

## SURAT PERNYATAAN

021/PMS/LEKOM/SK/2011

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AHMAD JOHARYANI

Jabatan : Direktur

Menerangkan bahwa :

Nama : W A T O N O

Nim : 41406110141

Program Studi : Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana

Telah mengikuti ,menganalisa sebagian data-data terutama tentang sistem pencahayaan pada Gedung Lekom Maras yang terletak didaerah Jakarta Selatan dan demi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana (S 1 ) maka,dengan ini CV.Putra Mandiri Sejahtera sebagai kontraktor Mekanikal dan Elektrikal mengucapkan banyak terima kasih atas kerja samanya.

Demikian surst pernyataan ini di buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 21 April 2011

Ahmad Joharyani

Direktur utama

**Microsoft Corporation**

# **Yang bertanda tangan dibawah ini :**

**[Type the document subtitle]**

**Watono**



**[Year]**



# CV. PUTRA MANDIRI SEJAHTERA

**GENERAL CONTRACTOR & SUPPLIER**

Komp. Pakujaya Permai Blok A19 / 7, Serpong - Tangerang, Banten

Telp : (021) 539 8553, 33905623, Fax : (021) 539 8553

---

---

Tangerang, 18 Agustus 2010

Kepada :

**PT. DECORINDO GRAHA PRIMA**

Komp. Ruko Taman Palem

Jakarta Barat

U P : Bapak Edi Jon

Dengan Hormat,

Dengan ini kami sampaikan perincian penawaran harga pemasangan instalasi Listrik untuk proyek Rumah Kos Benhil Karet sebesar :

Rp 9.900.000,00

Terbilang : Sembilan juta sembilan ratus ribu rupiah.

Syarat pembayaran :

- Dp 30 % nilai kontrak
- Sisanya sesuai progress

Demikianlah, penawaran harga ini kami sampaikan.

Atas perhatian dan kerjasama bapak kami ucapkan terima kasih.

Hormat Kami,

Ahmad Joharyani

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WATONO  
NIM : 41406110141  
Jurusan : Teknik Tenaga listrik  
Fakultas : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Dan Konservasi Energi Pada Bangunan Gedung

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat ini adalah hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis

WATONO

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Warrohmatulloh Wabarokhatuh,  
Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Tenaga Listrik di Universitas Mercu Buana.

Dengan mengucapkan rasa puji syukur, lindungan dan ridho Allah SWT, serta shalawat atas junjungan Nabi besar Muhammad SAW maka skripsi ini dapat saya susun dengan judul :

### **Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Dan Konservasi Energi Pada Bangunan Gedung**

Dalam menyelesaikan skripsi ini saya banyak menemui masalah. Berkat bantuan dari semua pihak akhirnya tulisan ini dapat diselesaikan dengan baik walaupun masih banyak kekurangannya. Pada kesempatan ini saya menyampaikan dengan hati yang tulus ikhlas rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT selaku ketua program studi teknik elektro.
2. Bapak Ir. Badaruddin selaku dosen pembimbing.
3. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulisan skripsi ini.
4. Rekan-rekan dirumah yang juga telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Akhirihul kalam saya mengucapkan alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kemudahan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Jakarta, 17 April 2011

Penulis

**W A T O N O**

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Surat Keterangan dan Survey Data.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Abstrak... ..	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Grafik.....	xii
Lampiran-Lampiran.....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian dan Ruang Lingkup.....	7
2.1.1 Acuan .....	7
2.1.2 Istilah dan Definisi.....	6
2.2 Persyaratan umum pencahayaan.....	10
2.3 Pencahayaan alami.....	14



2.4	Prosedur perhitungan dan optimasi pemakaian daya listrik.....	15
2.5	Kualitas warna cahaya.....	16

### BAB III KRITERIA PERANCANGAN PENCAHAYAAN

3.1	Perhitungan Tingkat Pencahayaan.....	18
3.1.1	Tingkat Pencahayaan Rata-rata.....	18
3.1.2	Koefisien Penggunaan.....	19
3.1.3	Koefisien Depresiasi.....	20
3.1.4	Jumlah armatur yang diperlukan untuk mendapatkan tingkat pencahayaan tertentu.....	21
3.1.5	Tingkat pencahayaan oleh komponen cahaya langsung.....	22
3.3	Sistem Pencahayaan.....	23
3.3.1	Pencahayaan merata.....	23
3.3.2	Pencahayaan setempat.....	23
3.3.3	Pencahayaan gabungan antara merata dan setempat .....	24
3.3	Kebutuhan Daya.....	24
3.4	Distribusi Luminansi.....	25
3.4.1	Luminansi permukaan dinding.....	27
3.4.2	Luminansi permukaan langit-langit.....	27
3.4.3	Luminansi bidang kerja.....	28
3.5	Kualitas Warna Cahaya.....	29
3.5.1	Tampak Warna.....	29
3.5.2	Renderasi Warna.....	31
3.6	Silau.....	32
3.6.1	Silau yang menyebabkan ketidak mampuan melihat.....	33
3.6.2	Silau yang menyebabkan ketidaknyamanan melihat.....	33
3.6.3	Sistem Pemeliharaan Armature untuk mengurangi silau.....	36
3.7	Spektrum Cahaya.....	37

3.7.1 Efisiensi lampu.....	38
3.7.2 Umur lampu dan depresiasi.....	38
3.7.3 Jenis lampu.....	39
3.7.4 Starter sebagai komponen listrik dalam armature.....	43
3.7.5 Kapasitor.....	45
3.7.6 Balast.....	48
3.8 Armatur.....	52
3.8.1 Pemilihan Armatur.....	52
3.8.2 Distribusi Intenitas Cahaya.....	53
3.8.3 Klasifikasi Armatur.....	54
3.8.4 Efisiensi Cahaya.....	56
3.8.5 Bising yang dikeluarkan oleh armatur.....	56
3.8.6 Sistem evaluasi silau.....	57
<b>BAB IV ANALISA DAN PERHITUNGAN PERRALATAN DALAM PENCAHAYAAN</b>	
4.1 Gambaran Perhitungan dalam ruang rapat.....	60
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tingkat pencahayaan pada rumah tangga.....	11
Tabel 2.2 Tingkat pencahayaan pada perkantoran.....	12
Tabel 2.3 Tingkat pencahayaan pada hotel dan restoran.....	11
Tabel 3.1 Tampak warna terhadap temperatur warna.....	12
Tabel 3.2 Hubungan tingkat pencahayaan dengan tampak warna.....	11
Tabel 3.3 Pengelompokan renderasi warna.....	12
Tabel 3.4 Harga indeks renderasi warna dan temperatur warna .....	11
Tabel 3.5 Nilai indeks kesilauan maksimum .....	12
Tabel 3.6 Klasifikasi armatur.....	11
Tabel 3.5 Klasifikasi menurut C.E.E terhadap jenis proteksi listrik.....	12

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lampu dan armatur.....	8
Gambar 3.1 Titik P menerima komponen langsung dari sumber cahaya.....	22
Gambar 3.2 Skala luminasi untuk pencahayaan interior.....	26
Gambar 3.3 Grafik luminasi.....	28
Gambar 3.4 Starter.....	43
Gambar 3.5 Balast lampu.....	48
Gambar 3.6 Diagram polar untuk armatur.....	53
Gambar 3.7 Zona pandangan kritis.....	58
Gambar 4.1 Gambar ruang rapat.....	61