

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN SISTEM INSTALASI MEKANIKAL
ELEKTRIKAL & PLUMBING (MEP) PADA BANGUNAN
INFRASTRUKTUR TAMBANG BATU-BARA DI PT. BUMA
JOBSITE ADARO COAL MINING**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata 1 (S1)**



Dibuat oleh :

Nama : Moch Readi Idrisyansyah

NIM : 41410120011

Jurusan : Teknik Elektro

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012**

SURAT PERNYATAAN

Bahwa saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moch Readi Idrisyansyah
Tempat / Tanggal lahir : Garut, 08 Agustus 1988
NIM : 4140120011
Fakultas / Jurusan : Teknologi Industri / Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana Jakarta
Alamat : Kp. Citangtu, RT/RW 02/08 Desa Citangtu,
Kecamatan Pangatikan Kab. Garut 44183-Jawa Barat

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir ini yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM INSTALASI MEKANIKAL ELEKTRIKAL & PLUMBING (MEP) PADA BANGUNAN INFRASTRUKTUR TAMBANG BATU-BARA DI PT. BUMA JOBSITE ADARO COAL MINING”** memang benar hasil karya saya dengan bantuan dosen pembimbing tugas akhir. Demikianlah surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2012



(Moch Readi)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM INSTALASI MEKANIKAL ELEKTRIKAL & PLUMBING (MEP) PADA BANGUNAN INFRASTRUKTUR TAMBANG BATU-BARA DI PT. BUMA JOBSITE ADARO COAL MINING

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Guna Mengikuti Ujian Sarjana Untuk

Mencapai Gelar Sarjana

Yang diajukan oleh :

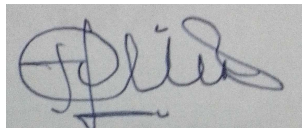
Nama : Moch Readi Idrisyansyah

NIM : 41410120011

Jurusan : Teknik Elektro

Mengetahui dan Mengesahkan :

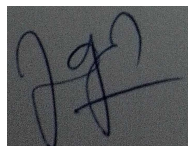
Dosen Pembimbing Tugas Akhir



(Ir. Badarudin, MT)

Koordinator Tugas Akhir

Teknik Elektro



(Yudhi Gunardi, ST, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Illahi Robbi yang maha kuasa karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul “PERANCANGAN SISTEM INSTALASI MEKANIKAL ELEKTRIKAL & PLUMBING (MEP) PADA BANGUNAN INFRASTRUKTUR TAMBANG BATU-BARA DI PT. BUMA JOBSITE ADARO COAL MINING“,penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan .

Dalam rangkaian terciptanya laporan proyek ini banyak pihak-pihak yang sangat membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Alloh Subhanahuwata’ala berkat rahmat serta hidayahNya-Lah penulis dapat menyelesaikan proyek ini.
2. Mamah dan Bapak tercinta yang selama ini telah memberikan banyak masukan dan bantuan kepada penulis baik secara moril maupun materil hingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Kakak-kakakku Widya Yulianti, SE, Yayang Rifani, SE. dan adikku Moch Adi ganjar Abdillah yang telah memberikan dorongan semangat dan do’a sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bpk Ir. Badaruddin, MT. Sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan nasehat dan masukannya.

5. Anggaria Maharani, S.si, M.si yang selalu mensupport, memberikan semangat dan membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir Ini
6. Sigit Mahendro A.md yang telah membantu baik moril dan materiil selama penulis menjalani perkuliahan dan Tugas Akhir ini.
7. Staf panitia Proyek Akhir yang selalu memperhatikan dan memberikan informasi terbaru dalam proses penyusunan laporan ini hingga dilangsungkannya sidang akhir.
8. Teman-teman UMBELEK 18 yang selalu kocak dengan tingkah laku dan humornya yang selalu menyenangkan hati penulis.

Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberi dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhirnya semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi yang besar bagi pembaca.

Semoga Allah membalas semua kebaikan dari semua pihak yang telah membantu terselesaikannya proyek akhir ini.

Jakarta, Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
DAFTAR PERNYATAAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Perumusan Masalah	2
1.4. Pembatasan Masalah	3
1.5. Metode Pengambilan Data	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Pendahuluan	6
2.2. Komponen-Komponen Instalasi Listrik	9
2.2.1. Panel Listrik	9
2.2.2. Sakelar Sirkuit Listrik	11
2.2.3. Fuse (Sekering)	12
2.2.4. Circuit Breaker (CB)	16
2.2.4.1. Jenis Circuit Breaker (CB)	18
2.2.5. Penghantar	22
2.2.5.1. Bahan Penghantar	22
2.2.5.2. Jenis Penghantar	23

2.2.5.3. Penentuan Luas Penampang Penghantar	25
2.2.6. Bare Conductor (BC)	29
2.2.6.1. Jenis Elektroda Bumi	30
2.2.7. Lampu	31
2.2.7.1. Lampu Pijar	31
2.2.7.2. Lampu Merkuri	32
2.2.7.3. Lampu Halogen	33
2.2.7.4. Lampu Sodium Tekanan Rendah (SOX)	36
2.2.7.5. Lampu Sodium Tekanan Tinggi (SON)	37
2.2.8. Armatur	38
2.2.8.1. Armatur Penerangan Jalan	39
2.2.8.2. Armatur Penerangan Sorot	39
2.3. Instalasi Pencahayaan	40
2.3.1. Satuan-satuan Teknik Penerangan	44
2.3.2. Penentuan Jenis Sumber Cahaya	51
2.4. Instalasi Air Conditioning (AC)	
2.4.1. Kenyamanan Ruang	52
2.4.2. Kenyamanan Kelembaban	52
2.4.3. Standar Kenyamanan	53
2.4.4. Klasifikasi Dari Sistem Pendingin	53
2.4.4.1. Klasifikasi AC Berdasarkan Penggunaannya	53
2.4.4.2. Klasifikasi AC Berdasarkan Jenis Mesinnya	54

BAB III PENGUMPULAN DATA DAN DASAR PERENCANAAN

3.1. Tinjauan Umum pt. Buma Site Adaro Coal Mine	56
3.2. Data Bangunan Infrastruktur	56
3.2.1. Data Luasan Bangunan	58
3.3. Dasar Perencanaan Sistem Kelistrikan	59
3.3.1. Referensi dan Standar	59

3.3.2. Sumber Listrik	59
3.3.3. Faktor Kebuthan (Demand Factor)	60
3.3.4. Tingkat Penerangan (Illimination Level)	60
3.3.5. Uraian Sistem	60
3.4. Dasar Perencanaan Sistem Tata Udara	64
3.4.1. Dasar Perencanaan Tata Udara	64
3.4.2. Ketentuan dan Standarisasi Tata Udara	66
3.4.3. Situasi Udara dan Suhu Daerah	66
3.4.4. Kondisi Udara Luar dan Kondisi Perencanaan Dalam Ruangan	67
3.4.5. Kriteria Kebisingan NC	67
3.4.6. Kepadatan Penghuni (m ² /Orang)	67
3.4.7. Kebutuhan Minimum Udara Segar (Fresh Air)	68
3.4.8. Cerobong Aliran Udara	69
3.4.9. Diffuser dan Grile	69
3.4.10. Tingkat Kebisingan	69
3.4.11. Uraian Singkat Sistem	70
3.5. Dasar Perencanaan Sistem Plumbing	71
3.5.1. Kriteria Sistem Plumbing	71
3.5.2. Data Kebutuhan Air Bersih	74

BAB IV ANALISA

4.1. Perhitungan Kebutuhan Tenaga Listrik	75
4.2. Analisa Perhitungan Besar Arus Beban Maksimum dan Penampang Penghantar	76
4.2.1. Perhitungan Pada Panel Distribusi	76
4.2.1.1. Panel DB OFFICE Lt.1	76
4.2.1.2. Panel DB OFFICE Lt.2	76
4.2.1.3. Panel DB-SERVER	77

4.2.2.	Analisa Perhitungan Susut Tegangan atau Rugi Tegangan	78
4.2.3.	Analisa Penentuan Kebutuhan Penerangan	79
4.2.4.	Perhitungan Bare Conductor	80
4.2.5.	Perhitungan Setting Pengaman	81
4.3.	Perhitungan Sistem Plimbing	82
4.3.1.	Sistem Air Bersih	82
4.3.2.	Pompa Pembagi Air Bersih (Distribution Pump)	83
4.3.3.	Sistem Distribusi Fuel Oil	85
4.4.	Perhitungan Beban Pendingin dan Ventilasi	85
BAB IV	PENUTUP	
5.1.	Kesimpulan	89
5.2.	Saran	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN		
	Lampiran A Gambar Design	
	Lampiran B Data Hasil Perhitungan	
	Lampiran C Standar-Standar Yang dipakai	
	Lampiran D Lain-lain	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Simbol Fuse (sekering)	13
Gambar 2.2. komponen CB	17
Gambar 2.3. komponen CB	17
Gambar 2.4. Sistem kerja Circuit breaker (A = saat keadaan normal, B = saat kontak terbuka)	18
Gambar 2.5. Konstruksi MCCB	20
Gambar 2.6. Kabel NYRgY / NYFGbY	24
Gambar 2.7. kabel NYY	25
Gambar 2.8. Elektroda Bumi	30
Gambar 2.9. konstruksi lampu pijar	32
Gambar 2.10 konstruksi Lampu Merkuri bohlam bentuk elips	33
Gambar 2.11 Konstruksi Lampu merkuri flouresen	33
Gambar 2.12 Siklus regeneratif tungsten-halogen	34
Gambar 2.13 spektrum cahaya lampu SOX	36
Gambar 2.14 Konstruksi lampu SOX	37
Gambar 2.15. konstruksi lampu SON	38
Gambar 2.16. armatur penerangan jalan	39
Gambar 2.17. Diagram distribusi cahaya armatur penerangan sorot	40

Gambar 2.18. Armatur penerangan sorot.....	40
Gambar 2.19. Grafik energi – panjang gelombang lampu pijar 500W.....	42
Gambar 2.20. Grafik kepekaan mata	42
Gambar 2.21. Grafik energi – panjang gelombang sebuah lampu pijar 500 W dalam spektrum tampak.....	42
Gambar 2.22. Grafik cahaya – panjang gelombang. Luas bidang di bawah grafik menyatakan intensitas cahaya lampu.	44
Gambar 2.23. Hubungan antara satuan-satuan utama dari teknik penerangan	45
Gambar 2.24. Diagram polar intensitas cahaya (1000 lm)	46
Gambar 2.25. flux cahaya	47
Gambar 2.26.. memperlihatkan satu steradian dari bola tersebut flux cahaya yang menerangi 4 m^2 dari permukaan bola luar itu sama dengan flux cahaya yang menerangi 1 m^2 dari permukaan bola dalam	49
Gambar 3.1. Site Plan area Megashop Site Adaro Coal Mine.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi pengaman lebur tipe ulir.....	14
Tabel 2.2. Rating standar fuse.....	15
Tabel 2.3. perbandingan antara alumunium dan tembaga	24
Tabel 2.4. Ukuran penampang penghantar	26
Tabel 3.1 Luas Bangunan	58
Tabel 3.2. Kebutuhan daya bangunan Megashop.....	63
Tabel 3.3. Standar temperatur ruangan	67
Tabel 3.4. Beban Peralatan Elektronik	55
Tabel 4.1. data besar BTU per PK	86
Tabel 4.2 Data perhitungan beban pendingin dan ventilasi udara	86