

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK
DI GEDUNG RUSUNAMI EAST PARK
JAKARTA TIMUR



Disusun oleh :

Nama : Arifin
NIM : 41407110044

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK
DI GEDUNG RUSUNAMI EAST PARK
JAKARTA TIMUR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Nama : Arifin
NIM : 41407110044
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012

LEMBAR PENGESAHAN
PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK
DI GEDUNG RUSUNAMI EAST PARK
JAKARTA TIMUR



Disusun Oleh :

Nama : Arifin
NIM : 41407110044
Program Studi : Teknik Elektro

Menyetujui

Pembimbing

Koordinator Tugas Akhir

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ir. Mustari Lamma, M. Sc.'

Ir. Mustari Lamma, M. Sc

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Yudhi Gunardi, ST MT.'

Yudhi Gunardi, ST MT.

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Yudi Gunardi, ST MT.'

Yudi Gunardi, ST MT.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini,

N a m a : Arifin

N I M : 41407110044

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Skripsi : PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK
DI GEDUNG RUSUNAMI EAST PARK
JAKARTA TIMUR

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil 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



(Arifin)

ABSTRAK

Sistem distribusi listrik yang baik memberikan suplai daya listrik kepada beban listrik sesuai dengan kebutuhan, sekaligus mengamankan beban listrik tersebut, peralatan instalasi dan manusia sebagai operator dari kemungkinan bahaya yang terjadi seperti arus hubung pendek dan arus beban lebih.

Untuk mendapatkan sistem distribusi listrik yang baik perlu suatu perencanaan yang matang mengenai kebutuhan daya listrik, ukuran kabel, besarnya pengaman, penurunan tegangan dan lain sebagainya. Pada tugas akhir ini akan membahas sistem distribusi listrik di gedung Rusunami East Park, Jakarta Timur.

Perencanaan sistem distribusi listrik gedung ini selain disuplai dari PLN juga akan menggunakan suplai genset sebagai cadangan daya saat sumber dari PLN mengalami gangguan. Pada perencanaan sistem distribusi listrik gedung ini, digunakan metode perhitungan dan analisis sebagai pendekatan untuk menentukan spesifikasi komponen-komponen yang akan digunakan, sehingga tercapainya sistem kelistrikan yang handal, aman dan efisien dalam pengoperasiannya.

Kata kunci : Perencanaan Sistem Distribusi Listrik Di Gedung Rusunami

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana, dengan judul **"Perencanaan Sistem Distribusi Listrik di Gedung Rusunami East Park Jakarta Timur"**

Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan Terima Kasih kepada:

1. Bpk. Dr. Ir. Arissetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Bapak Ir. Mustri Lamma, M. Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan semangat dan Do'anya, moril mupun materi dalam pelaksanaan maupun penyusunan Tugas Akhir.
5. Agus Setiono selaku kakak saya dan sekeluarga yang telah memberikan semangat dan Do'anya, moril mupun materi dalam pelaksanaan maupun penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.
7. Seluruh Staf PT. Mulia Mitra Abadi, yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

8. Rekan - Rekan Mahasiswa Universitas Mercu Buana Jakarta khusunya angkatan 2007 yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan mudah-mudahan para pembaca memberikan saran dan kritik demi perbaikan dan kesempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis mengharapkan Semoga laporan Tugas Akhir ini memberikan manfaat seperti yang penulis harapkan, baik bagi penulis maupun bagi para pembaca.

Jakarta, 10 Maret 2012

(Penulis)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	.
Lembar Pengesahan	i.
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir	ii.
Abstrak	iii.
Kata Pengantar	iv.
Daftar Isi	vi.
Daftar Tabel	xii.
Daftar Gambar	xiii.
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI DASAR	6
2.1 Umum	6
2.2 Jaringan Distribusi Listrik	7
2.2.1 Distribusi Primer	7

2.2.2	Distribusi Sekunder	7
2.2.3	Konfigurasi Sistem Distribusi.....	7
2.3	Transformator	11
2.3.1	Transformator Instrument	11
2.3.2	Transformator Distribusi	12
2.3.3	Pendingin Transformator	13
2.4	Panel	14
2.4.1	Panel Distribusi	14
2.4.1	Komponen Panel Distribusi	15
2.5	Penghantar	19
2.5.1	Luas penampang penghantar	20
2.5.2	Pemilihan jenis penghantar	21
2.5.3	Macam penghantar	22
2.6	Sistem Pentanahan	26
2.6.1	Pemilihan Kawat Pentanahan	28
2.7	Jatuh Tegangan	29

BAB III	RANCANGAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK	
	DI GEDUNG RUSUNAMI EAST PARK JAKARTA TIMUR	30
3.1	Umum	30
3.1.1	Data dan Fungsi Bangunan	30
3.2	Dasar rancangan	32
3.3	Kriteria Perancangan	33
3.3.1	Sumber Daya Listrik	33

3.3.2	Koordinasi Sistem Operasi PLN dan Generator Set	33
3.3.3	Beban-beban Listrik	35
3.5	Sistem Distribusi Listrik	36
3.5	Sistem Distribusi Tegangan Menengah	37
3.5.1	Gardu Pribadi	37
3.5.2	Panel Utama Tegangan Menengah	37
3.5.3	Transformator Distribusi	38
3.5.4	Kabel Instalasi Tegangan Menengah	39
3.6	Sistem Distribusi Tegangan Rendah	39
3.6.1	Panel Utama Tegangan Rendah	40
3.6.2	Panel Distribusi per Tower	40
3.6.3	Panel Distribusi per Lantai	41
3.6.4	Kabel Instalasi Tegangan Rendah	41
3.7	Diesel Generator Set	41
3.8	Sistem Pentanahan	42
3.8.1	Standar dan Peraturan Instalasi Pentanahan	42
3.8.2	Hubungan Pentanahan dan Sumber-sumber listrik	42
3.8.3	Hubungan Pentanahan Antar Panel	43
3.8.4	Bak kontrol/pentanahan	43

BAB IV ANALISA KEBUTUHAN DAYA DAN PEMBAHASAN

4.1	Sistem Jaringan Listrik	44
-----	-------------------------------	----

4.2	Analisa Perhitungan Beban Listrik	45
4.2.1	Perhitungan Beban Listrik per Unit	45
4.2.2	Perhitungan Beban Listrik per Tower	47
4.2.3	Perhitungan Total Beban Listrik 3 Tower	48
4.3	Analisa perhitungan pemutus arus dan luas penampang penghantar	49
4.4	Grounding	56
4.5	Analisa perhitungan jatuh tegangan	57
BAB V PENUTUP		61
5.1	KESIMPULAN	61
5.2	SARAN	61
DAFTAR PUSTAKA		63
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Sistem Distribusi Radial	8
Gambar 2.2	Sistem Distribusi Ring	9
Gambar 2.3	Sistem Distribusi Interkoneksi	10
Gambar 2.4	Transformator Distribusi	13
Gambar 2.5	Miniature Circuit Breaker (MCB)	19
Gambar 2.6	Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)	19
Gambar 2.7	Air Circuit Breaker (ACB)	19
Gambar 2.8	Kabel NYFGbY	22
Gambar 2.9	Kabel NYY	23
Gambar 2.10	Kabel NYM	23
Gambar 2.11	Kabel NYA	24

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Luas penampang minimum pengantar proteksi	28
Tabel 3.1 Tabel luasan dan fungsi bangunan Tower A	31
Tabel 4.1 Beban terpasang unit kios	45
Tabel 4.2 Beban terpasang hunian tipe 1Bed	46
Tabel 4.3 Beban terpasang hunian tipe 2Bed	46
Tabel 4.4 Beban terpasang pada PDS per Tower	47
Tabel 4.5 Beban terpasang 3 tower	48
Tabel 4.6 Kualifikasi PHB dari PDS.A	58
Tabel 4.7 Kualifikasi PHB dari PUTR	59