

SKRIPSI
EVALUASI PERHITUNGAN KEBUTUHAN GENSET
DI GEDUNG OFFICE CENTRAL PARK - JAKARTA

Diajukan untuk Melengkapi Sebagian Syarat
dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Suntana Sugima
NIM : 41406110058
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Tenaga Listrik
Pembimbing : Ir. Badaruddin. MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011

**LEMBARAN PENGESAHAN
EVALUASI PERHITUNGAN KEBUTUHAN GENSET
DI GEDUNG OFFICE CENTRAL PARK - JAKARTA**



Disusun Oleh :

Nama : Suntana Sugima
NIM : 41406110058
Program Studi : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Tenaga Listrik

Menyetujui,

Ketua Program Studi/Koordinator
Tugas Akhir Teknik Elektro

Pembimbing Tugas Akhir

(**Ir. Yudhi Gunardi, MT**)

(**Ir. Badaruddin, MT**)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suntana Sugima

NIM : 41406110058

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Mercu Buana

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

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

Penulis

Suntana Sugima

SURAT KETERANGAN

No. 002/SCT/SH/SK/XI/10

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Miftakul Huda
Jabatan : Project Coordinator
Nama Perusahaan : PT. Skemanusa Consultama Teknik
Bergerak di bidang : Consultant Enggineering
Menangani Proyek : Central Park Jakarta
Alamat : Jl. Joglo Raya No. 48 Mega Kebon Jeruk Misonette
No 18. Jakarta 11640

Menerangkan Bahwa

Nama : Suntana Sugima
Alamat : Jl. Joglo raya No. 48 RT. 003/RW 003, Kembangan
Jakarta Barat
Agama : Islam
Mahasiswa : Universitas Mercubuana
Fakultas : Teknik
Jurusan : Elektro
Peminatan : Tenaga Listrik

Menerangkan bahwa benar saudara Suntana Sugima tersebut diatas telah melaksanakan analisa perencanaan untuk proyek Office central park jakarta di perusahaan kami, mulai tanggal 1 September s/d 1 Desember 2010

Demikian Surat keterangan ini kami buat agar dapat di pergunakan sesuai keperluan yang bersangkutan

Jakarta, 2 Mei 2011

PT. SKEMANUSA CONSULTAMA TEKNIK

Miftakul Huda
Project Coordinator

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bpk. Muljono S.
Jabatan : Project Manager
Nama Perusahaan : PT. Agung Podomoro Land
Menangani Proyek : Central Park Jakarta
Alamat : Jl. Tanjung Duren kav 5-9
Kelurahan Tanjung Duren Selatan, Jakarta Barat

Menerangkan Bahwa

Nama : Suntana Sugima
Alamat : Jl. Joglo raya No. 48 RT. 003/RW 003, Kembangan
Jakarta Barat
Agama : Islam
Mahasiswa : Universitas Mercubuana
Fakultas : Teknik
Jurusan : Elektro
Peminatan : Tenaga Listrik

Menerangkan bahwa benar saudara Suntana Sugima tersebut diatas telah melaksanakan Observasi untuk proyek Office central park jakarta di perusahaan kami pada bulan April sampai dengan selesai.

Demikian Surat keterangan ini kami buat agar dapat di pergunakan sesuai keperluan yang bersangkutan

Jakarta, April 2011

Muljono . S
Eng. Manager

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Elektro 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 :

“EVALUASI PERHITUNGAN KEBUTUHAN GENSET DI GEDUNG OFFICE CENTRAL PARK -JAKARTA “

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

1. Ibu (Emi rustiani) dan Bapak (Abu bakar saepullah) tercinta dan orang yang paling saya sayangi, yang telah memberikan dukungan dan doanya. Segala harapan dan doanya yang bisa mengantarkan saya selama kuliah sampai dengan menyusun tugas akhri ini dengan baik.
2. Adik tercinta Teguh indrayana dan Lutfi al-ma nur iman yang memberikan semangat dan termotifasi menjadikan saya contoh jadi teladan kaka yang baik terutama dalam menyelesaikan pendidikan.

3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi MT selaku ketua program studi dan koordinator tugas akhir teknik elektro
4. Bapak Ir. Badaruddin selaku dosen pembimbing.
5. Seluruh staf dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulisan skripsi ini.
6. Rekan-rekan kantor PT. SKEMA NUSA CONSULTAMA TEKNIK dan pihak-pihak dari CENTRAL PARK yang juga telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu besar harapan penulis untuk menerima saran dan kritik dari para pembaca, semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca dan bisa dijadikan referensi untuk mahasiswa dan mahasiswi lainnya khususnya dalam pembuatan skripsinya, terutama jurusan elektro untuk peminatan tenaga listrik Universitas Mercubuana dan pada umumnya bagi para pembaca dapat menambah wawasannya.

Jakarta, Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Surat Pernyataan	iii
Surat Keterangan dari PT. Skemanusa Konsultama Teknik	iv
Surat Keterangan dari Central Park jakarta	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Persamaan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penulisan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II. LANDASAN TEORI	5
2.1. Generator.....	5
2.1.1. Pengertian Generator.....	5
2.1.2. Kontruksi Generator Arus Bolak-Balik.....	6
2.1.3. Prinsip Kerja Generator.....	8
2.1.4 Sistem-sistem Pendukung Pada Generator	9
2.2. Komponen Utama Sistem Genset Otomatis.....	11
2.2.1 Battery	11
2.2.2 Battery Charger	12
2.2.3 Relay	13
2.3. Pengaman Untuk Peralatan.....	14
2.3.1 Sekring	14
2.3.2 MCB (Mini Circuit Breaker)	15
2.3.3 MCCB (Moulded Case Sircuit Breaker)	17
2.3.4 ACB (Air Circuit Breaker)	18
2.3.5 Accessories Circuit Breaker	18
2.3.6 TOLR (Thermal Overload Relay)	21
2.3.7 Kontraktor	22
2.3.8 Busbar Support	23
2.4. Sistem Pengaman	24
2.5. Automatic Voltage Regulator (AVR)	24
2.6. Panel – Panel Genset	25

2.6.1 Panel ATS / AMF	25
2.6.2 Panel AC dan Panel DC	27
2.6.2.1 Panel AC	27
2.6.2.2 Panel DC	27
2.6.3 Panel ACOS	29
BAB III KEBUTUHAN GENSET	33
3.1. Sumber Daya Listrik	33
3.1.1 Keadaan Normal	35
3.1.2 Keadaan PLN Padam (<i>Emergency</i>)	35
3.1.3 Keadaan Kebakaran	35
3.2. Beban Beban Listrik.....	36
3.2.1. Beban Normal.....	37
3.2.2. Beban Emergensi.....	37
3.2.3. Beban Prioritas	37
3.3. Penentuan Kebutuhan Daya Genset.....	38
3.4. Penentuan Rating Pengaman Keluaran Genset.....	38
3.5. Penentuan Kemampuan Hantar Arus (KHA).....	38
3.6. Penentuan Kabel Penyulang Genset	39
3.7. Penentuan Arus Hubung Singkat Pada genset	40
3.8. Menentukan Jenis Penghantar	41
3.8.1. Kabel Feeder Tegangan Rendah (TR).....	41

BAB IV EVALUASI PERHITUNGAN KEBUTUHAN GENSET	45
4.1. Menghitung Kebutuhan Daya Genset.....	45
4.2. Menghitung Pengaman Keluaran Genset.....	47
4.2.1. Perhitungan Pengaman Keluaran Genset 1 dan 2	47
4.2.2. Perhitungan Pengaman keluaran Genset 3	48
4.3. Menghitung Kabel Penyulang Genset.....	49
4.3.1 Perhitungan Kabel Penyulang Genset 1 dan 2.....	49
4.3.2 Perhitungan Kabel Penyulang Genset 3	49
4.4. Menghitung Kemampuan Hantar Arus Keluaran Genset	50
4.4.1 Perhitungan Kemampuan Hantar Arus Keluaran Genset 1 dan 2....	50
4.4.2 Perhitungan Kemampuan Hantar Arus Keluaran Genset 3	50
4.5. Menghitung Arus Hubung Singkat Genset	50
4.5.1 Menghitung Arus Hubung Singkat Keluaran Genset 1 dan 2.....	50
4.5.2 Menghitung Arus Hubung Singkat Keluaran Genset 3	51
 BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	54
 Daftar Pustaka.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontruksi Generator Arus Bolak - Balik.....	6
Gambar 2.2 Kontruksi Generator Berkutub Dalam.....	7
Gambar 2.3 Sistem Bahan Bakar.....	10
Gambar 2.4 Battery Charger.....	12
Gambar 2.5 Karakteristik Sekering.....	15
Gambar 2.6 Konstruksi MCB.....	16
Gambar 2.7 Kontruksi MCCB	17
Gambar 2.8 Kontruksi ACB	18
Gambar 2.9 Kontruksi TOLR.....	21
Gambar 2.10 Simbol Kontaktor.....	22
Gambar 2.11 Kontruksi Kontaktor.....	23
Gambar 2.12 Kontruksi Busbar.....	23
Gambar 2.13 Panel ATS/AMF.....	26
Gambar 2.14 Mimic Panel AC / DC.....	28
Gambar 2.15 Mimic Panel ACOS.....	32
Gambar 3.1 Standar Kode pada kabel	43
Gambar 3.2 Spesifikasi Kabel TR	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 NYY Cable Single Core.....	41
Tabel 3.2 NYY Cable 4 Core.....	42
Persamaan 2.1 Gaya Gerak Listrik	8
Persamaan 3.1 Penentuan Kebutuhan Daya Genset.....	38
Persamaan 3.2 Penentuan Rating Pengaman Keluaran Genset.....	38
Persamaan 3.3 Penentuan Arus Nominal Pada Arus Searah.....	38
Persamaan 3.4 Penentuan Arus Nominal Pada Arus Bolak Balik Fasa Tunggal.....	39
Persamaan 3.5 Penentuan Arus Nominal Pada Arus Bolak Balik Fasa Tiga.....	39
Persamaan 3.6 Penentuan Kemampuan Hantar Arus (KHA).....	39
Persamaan 3.7 Penentuan Kabel Penyulang Genset.....	39
Persamaan 3.8 Penentuan Banyaknya kabel yang dibutuhkan per phase	39
Persamaan 3.9 Arus Per unit Generator.....	40
Persamaan 3.10 Arus Gangguan Sub-Transien.....	40
Persamaan 3.11 Arus Dasar Genset.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Bangunan

Lampiran 2 Data Umum Office

Lampiran 3 Tabel 4.1 Data Perhitungan Beban Listrik

Lampiran 4 Blok Diagram Sistem Gedung Office

Lampiran 5 Denah Ruang Utility

Lampiran 6 Genset Office Central Park

Lampiran 7 Battery & Name Plate genset

Lampiran 8 Penel – Panel Dalam Ruang Genset

Lampiran 9 Panel Kontrol Genset