

TUGAS AKHIR

ANALISA PERHITUNGAN WAKTU KERJA BATERE PADA NO-BREAK SYSTEM CATU DAYA PT.TELKOM INDONESIA (Studi Kasus Sentral Telepon Otomat Pasar Baru, Tangerang)

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana (S1) Program
Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana



Disusun Oleh:

Nama : Saleh Razy Shahab
NIM : 41406010020
Dosen Pembimbing : Ir. Badaruddin, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2010

LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR

Yang Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Saleh Razy Shahab

NIM : 4140601020

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya

Jakarta, 7 Mei 2010

Yang memberikan pernyataan

Saleh Razy Shahab

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Analisa Perhitungan Waktu Kerja Batere pada No-break System Catu Daya PT. Telkom Indonesia (Studi Kasus Sentral Telepon Otomat Pasar Baru, Tangerang)



Disusun Oleh :

Nama : **Saleh Razy Shahab**
NIM : 41406010020
Program Studi : Teknik Elektro

Menyetujui,

Pembimbing

Koordinator TA & Kaprodi Teknik Elektro

Ir. Badaruddin, MT

Ir. Yudhi Gunardi, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya pada penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Penulisan Tuga Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada program studi Teknik Elektro Universitas mercu Buana, Jakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya akan keterbatasan pengetahuan penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun agar Tugas Akhir ini dapat lebih sempurna.

Dengan segala hormat penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Badaruddin, MT, selaku dosen pembimbing
2. Bapak Ir. Yudhi Gunardhi, MT, selaku ketua program studi Teknik Elektro
3. Para dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
4. Bapak Ir. Mochammad Sodik selaku Assistant Manager PT Telkom Arnet Tangerang
5. Bapak Bambang Suprihadi, Bapak Eko, Bapak Nur Taufik, Bapak Muchtar selaku staf divisi catu daya PT Telkom Arnet Tangerang yang tidak pernah merasa bosan untuk membantu dan membagi ilmunya
6. Bang Burhan, Bang Bahar, Bang Sandy, bang Tarno selaku staf CME yang selalu ikut membantu pengambilan data di lingkungan STO Pasar baru
7. Aba & Mama yang bentuk dukungannya sangat banyak sehingga sangat tidak mungkin disebutkan satu persatu

8. Kakak dan adik, Mahdi, Mila, dan Aqila yang sudah banyak sekali memberikan bantuan dalam banyak hal dalam pengerjaan tugas akhir ini
9. Ibrahim dan Ishak, yang wajahnya dapat menghilangkan kejenuhan saat menulis Tugas Akhir ini
10. Teman-teman Teknik Elektro angkatan 2006, Budi, Ridwan, Vicky, Dian, Janu, Ardi, Galih, Abdhu, Makki, Anton, dan Rizal yang sangat memberikan banyak bantuan selama 4 tahun ini
11. Seluruh rekan-rekan di Teknik Elektro yang selalu kompak dalam perkuliahan
12. Pihak-pihak lain yang sangat membantu namun tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri pada khususnya dan pada seluruh pembaca pada umumnya

Jakarta, Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pernyataan Tugas Akhir	
Lembar Pengesahan Tugas Akhir	
Abstrak	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II NO BREAK SYSTEM.....	6
2.1 Definisi Umum Sistem Catu Daya.....	6
2.2 Distribusi Daya (Panel Daya)	6
2.2.1 Maksud dan Persyaratan Catu daya	9
2.3 Definisi Umum Sistem Catu Daya Tak Terputus	10
2.4 Instalasi catu Daya Tak Terputus	10
2.4.1 Instalasi catu Daya AC Tak Terputus	11

2.4.2 Instalasi Catu Daya DC Tak Terputus	15
BAB III PERANGKAT CATU DAYA	18
3.1 Transformator Fasa Tunggal	18
3.1.1 Keadaan Transformator Tanpa Beban	19
3.1.2 Keadaan Transformator Berbeban	22
3.2 Transformator Tiga Fasa	23
3.2.1 Hubung Bintang-bintang.....	24
3.2.2 Hubung Bintang-delta	25
3.2.3 Hubung Delta-bintang	26
3.2.4 Hubung Delta-delta	27
3.3 Generator Sinkron	29
3.3.1 Generator Sinkron Tanpa Beban.....	32
3.3.2 Generator Sinkron Berbeban	33
3.4 Batere	34
3.4.1 Proses Pengisian Batere	34
3.4.2 Proses Pengosongan Batere	35
3.4.3 Jumlah dan Kapasitas Batere	35
3.5 Rectifier	37
3.5.1 Fungsi Rectifier.....	37
3.5.2 Prinsip Dasar Rectifier.....	37
3.5.3 Rectifier yang Dilengkapi Regulator	40
3.5.4 Komponen Penyearah	42
BAB IV ANALISA DATA	47
4.1 Sumber Listrik Utama	47
4.2 Sumber Listrik Cadangan.....	48

4.2.1 Generator Diesel AC.....	48
4.3 Rectifier.....	50
4.3.1 Beban Terpasang.....	51
4.3.2 Tegangan Nominal dan Tegangan Floating.....	52
4.4 Batere	52
4.4.1 Perhitungan Jumlah Batere	53
4.4.2 Perhitungan Waktu Kerja Batere	54
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Instalasi Catu Daya Secara Umum	7
Gambar 2.2 Bagan Instalasi AC No Break System tipe Static System	11
Gambar 2.3 Bagan Instalasi AC No Break System tipe Rotary System.....	12
Gambar 2.4 Bagan Instalasi UPS tanpa STS	13
Gambar 2.5 Bagan Instalasi UPS dengan STS	14
Gambar 2.6 Bagan Instalasi Dua UPS dengan STS	14
Gambar 2.7 Bagan Instalasi UPS System dengan Parallel Mode	15
Gambar 2.8 Blok Diagram Rectifier	16
Gambar 2.9 Blok Diagram DC to DC Converter	17
Gambar 2.10 Blok Diagram Solar Cell	17
Gambar 3.1a Trafo Tipe Cangkang	19
Gambar 3.1b Trafo Tipe inti	19
Gambar 3.2 Skema Trafo Tanpa Beban	19
Gambar 3.3 Skema Trafo Dengan Beban	22
Gambar 3.4 Konstruksi Trafo Tiga Fasa.....	24
Gambar 3.5 Hubung Bintang-bintang Trafo Tiga Fasa	24
Gambar 3.6 Hubung Bintang-delta Trafo Tiga fasa	25
Gambar 3.7 Hubung Delta-bintang Trafo Tiga fasa	27
Gambar 3.8 Hubung Delta-delta Pada Belitan Trafo Tiga fasa	28
Gambar 3.9 Hubung Delta-delta Trafo Tiga Fasa	28
Gambar 3.10 Konstruksi Generator	30
Gambar 3.11 Karakteristik Generator Sinkron Tanpa Beban	33
Gambar 3.12 Prinsip Kerja Rectifier.....	37

Gambar 3.13 Bagan Rectifier Dengan Regulator	40
Gambar 3.14 Dioda	42
Gambar 3.15 Grafik Karakteristik Dioda.....	43
Gambar 3.16 TRIAC dan Ekuivalensi Simbolnya.....	44
Gambar 3.17 Karakteristik TRIAC.....	45
Gambar 4.1 Trafo Distribusi	47
Gambar 4.2 Generator AC	48
Gambar 4.3 Rectifier SIEMENS	50
Gambar 4.4 Wet-cell Battery	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hubungan Arus Tegangan Hubung Delta-bintang Trafo Tiga fasa.....	27
Tabel 4.1 Data Generator AC STO Pasar Baru, Tangerang	49
Tabel 4.2 Data Rectifier	51
Tabel 4.3 Tegangan Batere Bank 1	55
Tabel 4.4 Tegangan Batere Bank 2	56
Tabel 4.5 Tegangan Batere Bank 3	58
Tabel 4.6 Tegangan Batere Bank 4	59
Tabel 4.7 Tegangan Batere Bank 5	61
Tabel 4.8 Tegangan Batere Bank 6	62
Tabel 4.9 Tegangan Batere Bank 7	64