



UMSurabaya

TUGAS AKHIR
ANALISIS PEMAKAIAN
GENERATOR
2 x 2000 KVA PADA
AUTOMATIC TRANSFER
SWITCH TERHADAP
PERUBAHAN LAJU BEBAN
DI PUSAT PERBELANJAAN
PASAR ATUM
SURABAYA

AGUS PRIBADI
NIM. 2011 1330 005

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Suprapdi. MT
Rifqi Firmansyah. ST. MT

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2015



UMSurabaya

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMAKAIAN GENERATOR
2 X 2000 KVA PADA *AUTOMATIC
TRANSFER SWITCH* TERHADAP
PERUBAHAN LAJU BEBAN DI PUSAT
PERBELANJAAN PASAR ATUM
SURABAYA

AGUS PRIBADI
NIM. 2011 1330 005

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Suprapdi. MT
Rifqi Firmansyah. ST. MT

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2015

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMAKAIAN GENERATOR
2 X 2000 KVA PADA *AUTOMATIC TRANSFER*
SWITCH TERHADAP PERUBAHAN LAJU BEBAN DI
PUSAT PERBELANJAAN PASAR ATUM SURABAYA

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Agus Pribadi
NIM. 2011 1330 005

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing :

1. Ir. Suprapdi, MT (.....)
2. Rifqi Firmansyah, ST, MT (.....)

Dosen Penguji :

1. Dwi Songgo, P, ST, MM (.....)
2. Anang Widianoro, ST, MT (.....)

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMAKAIAN GENERATOR
2 X 2000 KVA PADA *AUTOMATIC TRANSFER*
SWITCH TERHADAP PERUBAHAN LAJU BEBAN DI
PUSAT PERBELANJAAN PASAR ATUM SURABAYA

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Agus Pribadi
NIM. 2011 1330 005

Disetujui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dwi Songgo, P, ST, MM
NIDN. 012031.1972.14080

Ir. Gunawan, MT
NIDN.0707085902

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Pribadi

NIM : 20111330005

Jurusan/ Program Studi : Elektro

Fakultas/ Program : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri; bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 1 Oktober 2015

Yang membuat pernyataan,

(Agus Pribadi)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan nikmatnya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul Analisis Pemakaian Generator 2 x 2000 kVA pada *Automatic Transfer Switch* Terhadap Perubahan Laju Beban di Pusat Perbelanjaan Pasar Atum Surabaya. Penulisan Skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana teknik Strata 1 (S 1). Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik di Universitas Muhammadiyah Surabaya. Saya menyadari bahwa tanpa, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya ucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan nikmatnya baik kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis diberi kelancaran dan kemudahan.
2. Rasulullah Muhammad SAW yang telah menyelamatkan manusia dari zaman jahiliah menuju zaman yang benar.
3. Kedua orang tua dan seluruh keluarga atas doa, dukungan dan kasih sayang yang telah diberikan.
4. Bapak Dr.dr.Sukadiono, MM, Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.

5. Bapak Ir. Gunawan, MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
6. Bapak Dwi Songgo P, ST, MM, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
7. Bapak Ir. Suprapdi, MT selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu dan tenaga serta pemikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Rifqi Firmansyah, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga serta pemikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
9. Bapak/Ibu dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya, yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama ini.
10. Seluruh mahasiswa Teknik Elektro serta para alumni yang pernah berinteraksi dengan penulis secara langsung. Terima kasih atas segala sesuatunya.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan memberikan kontribusi selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

Dengan adanya Laporan Tugas Akhir ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi yang berkepentingan. Baik digunakan sebagai referensi maupun acuan.
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surabaya, 1 Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Generator Sinkron	7
2.2 Pengaturan Putaran	19
2.3 Pengatur Tegangan	19
2.4 <i>GPC (Generator Paralelling controller)</i>	23
2.5 Identifikasi dan penentuan Parameter Generator <i>Sinkron</i>	26
2.6 Frekuensi (Hz)	32
2.7 <i>Automatic Transfer Switch (ATS)</i>	33
2.8 Ketidakseimbangan Beban.....	36
2.9 Losses pada Jaringan Distribusi	40

2.10 Keseimbangan Arus	42
2.11 Perhitungan Arus dan Hubung Singkat.....	43
2.12 Faktor Daya.....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	49
3.1 Objek Penelitian	49
3.2 Metode Pengumpulan Data	49
3.3 Peralatan yang dipergunakan	50
3.4 Prosedur penelitian	51
3.5 Diskripsi dan Data	54
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Sistem Tenaga Listrik	59
4.2 Analisa Data Hasil Pengukuran	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	

DAFTAR PUSTAKA

- Dugan, Roger C, "*Electical Power System Quality*, McGraw-Hill" New York, 1996.
- Halpin, S. M. "*The Electronic Power Engineering Handbook*". Missisipi: CRC Press LLC. 2001.
- James J. Burke, "*Power Distribution Engineering Fundamentals And Applications*" New York : Marcel Dekker Inc. 1994.
- Stevenson. William D. Jr, "Analisis Sistem Tenaga" Edisi ke empat Alih Bahasa oleh Ir. Kamal Idris, Airlangga, Jakarta, 1993.
- Hadi, Abdul, "Sistem Distribusi Daya Listrik", Edisi Ketiga, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1994.
- Kadir. Abdul, "Pengoperasian Sistem Tenaga Listrik" Edisi ketiga, Erlangga. Jakarta. 1994
- Marsudi,Djiteng "Operasi system tenaga listrik" Graha Ilmu, Yogyakarta, 2006.
- Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000), Jakarta: Badan Standarisasi. Nasional, 2000.
- Sudaryatno Sudirham, Dr. "Pengaruh Ketidakseimbangan Arus Terhadap Susut Daya pada Saluran" Bandung, ITB, Tim Pelaksana Kerjasama PLN - ITB, 1991.
- Zuhal "Dasar Tenaga Listrik" ITB Bandung, 1991.

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 <i>Generator sinkron merk Deutz Power System</i>	8
Gambar 1. Stator.....	9
Gambar.2. Rotor	11
Gambar 2.1.2 Prinsip Kerja <i>Generator AC</i>	13
Gambar 2.1.4 Karakteristik tanpa Beban <i>Generator Sinkron</i>	16
Gambar 2.1.5 Karakteristik alternator berbeban induktif	17
Gambar 2.1.6 Rangkaian <i>Sinkronisasi (Paralell) Generator</i>	18
Gambar 2.3 <i>Permanent Magnet Generator (PMG)</i> .	22
Gambar 2.5.a Karakteristik beban nol	26
Gambar 2.5.b Karakteristik Hubung Singkat.....	28
Gambar 2.5.c Diagram Fasor Saat Hubung Singkat.....	28
Gambar 2.7. Panel <i>Automatic Transfer System</i>	35
Gambar 2.7 <i>Single line Automatic Transfer System</i>	35
Gambar 2.8 Vektor Diagram Arus Keadaan Seimbang	36
Gambar 2.9 Vektor Diagram Arus Keadaan Tidak Seimbang.....	37
Gambar 2.12 Segitiga Daya (<i>Power Triangle</i>).....	44
Gambar 3.3 Multitester Clamp Type 3286 (HIOKI)...	50
Gambar 3.4 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	51

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Persamaan Segitiga Daya	45
Tabel 3.1 <i>Name Plate Generator sinkron (alternator)</i>	54
Tabel 4.1 Analisa Stabilitas Arus dan Deviasi Terhadap Keseimbangan arus pada <i>Automatic Transfer Switch I</i>	60
Tabel 4.2 Analisa Stabilitas Arus dan Deviasi Terhadap Keseimbangan arus pada <i>Automatic Transfer Switch II</i>	62
Tabel 4.3 Analisa Stabilitas Arus dan Deviasi Terhadap Keseimbangan arus pada <i>Automatic Transfer Switch III</i>	64
Tabel 4.4 Analisa Stabilitas Arus dan Deviasi Terhadap Keseimbangan arus pada pada MDP – I B (Tahap I Lantai 4).....	66
Tabel 4.5 Analisa Stabilitas Arus dan Deviasi Terhadap Keseimbangan arus pada pada <i>Automatic Transfer Switch I</i> dengan MDP – I B (Tahap I Lantai 4) setelah Rekonfigurasi..	68
Tabel 4.6 Analisa Stabilitas Arus dan Deviasi Terhadap Keseimbangan arus pada pada <i>Automatic Transfer Switch II</i> setelah <i>Rekonfigurasi</i>	70

(halaman ini sengaja di kosongkan)