

TUGAS AKHIR

“ANALISA KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN PADA PENYULANG MAHONI PT PLN (PERSERO) AREA BANDENGAN”

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Supriadi Dani

NIM : 41416110113

Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

“ANALISA KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN PADA PENYULANG MAHONI PT PLN (PERSERO) AREA BANDENGAN”

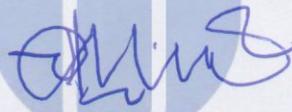
Disusun Oleh :

Nama : Supriadi Dani

NIM : 41416110113

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

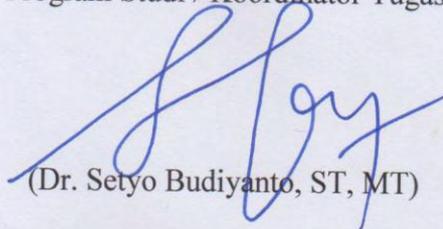


(Ir. Badaruddin, MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Ketua Program Studi / Koordinator Tugas Akhir



(Dr. Setyo Budiyanoto, ST, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Supriadi Dani

NIM : 41416110113

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : “ Analisa Ketidakseimbangan Beban pada Penyulang mahoni PT PLN (Persero) Area bandengan”

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

(Supriadi Dani)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Skripsi ini dibuat dengan judul “Analisa Ketidakseimbangan Beban pada Penyulang Mahoni PT PLN (Persero) Area Bandengan”.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada kedua orang tua saya yang telah mendoakan dan memberikan motivasi sehingga kami bisa menyelesaikan jenjang pendidikan ini. Kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Bapak dosen yang menghabiskan waktunya untuk membimbing saya dengan penuh suka dan duka selama di Universitas MercuBuana. Kepada dosen pembimbing Bapak Ir. Badaruddin, MT saya ucapkan terima kasih yang tak terhingga atas bimbingannya selama ini. saya juga sampaikan ucapan terima kasih kepada Teman-teman mahasiswa jurusan Teknik Elektro yang selalu mendukung dan membantu saya dalam mengerjakan Skripsi ini, saya ucapkan banyak terima kasih.

Namun, apabila nantinya terdapat kesalahan dalam penulisan Skripsi ini penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Karena penulis menyadari keterbatasan ilmu yang dimiliki sebagai mahasiswa dan juga manusia biasa yang tak pernah luput dari kesalahan. Maka dari itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar kedepannya lebih baik lagi.

Terakhir, saya persembahkan tugas akhir ini kepada kedua orang tua saya tercinta, dan dosen pembimbing saya. Semoga tugas ini dapat memberikan ilmu

dan informasi yang bermanfaat bagi para pembacanya, dan semoga semua yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Amin

Jakarta, Desember 2017

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Dasar Sistem tenaga Listrik.....	7
2.2 Jaringan Distribusi Primer	8
2.2.1 Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)	9
2.2.2 Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM).....	10
2.2.3 Saluran Kabel Tanah Tegangan Menengah.....	11
2.3 Topologi Jaringan Tegangan Menengah (JTM)	12
2.3.1 Sistem Radial	12
2.3.2 Sistem <i>Open Loop</i>	13
2.3.3 Sistem <i>Close Loop</i>	14
2.3.4 Sistem Spindel.....	15
2.3.5 Sistem <i>Cluster</i>	16
2.4 Jenis-jenis Gardu Distribusi.....	17
2.4.1 Gardu Beton	17

2.4.2	Gardu Tiang	18
2.4.3	Gardu Kios.....	21
2.5	Jaringan Distribusi Sekunder.....	21
2.6	Transformator	23
2.7	Sistem Distribusi dengan Beban tidak Seimbang.....	25
2.8	Arus Netral	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Tempat dan Waktu.....	30
3.2	Metode Penelitian	30
3.3	Studi Literatur.....	31
3.4	Teknik Pengumpulan Data	32
3.4.1	Teknik Pengamatan.....	32
3.4.2	Teknik Wawancara.....	33
3.4.3	Teknik Dokumentasi	33
3.4	Teknik Analisa Data	33
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Data Pelanggan PLN Disjaya	36
4.2	Data Trafo PLN Disjaya	37
4.3	Data Jumlah Gangguan Penyulang pada PT PLN (Persero) Area Bandengan	38
4.4	Persentase Pembebanan Trafo, ketidakseimbangan beban dan Rugi-rugi daya pada penghantar netral.....	40
4.4.1	Data dan Hasil Pengukuran Trafo pada Penyulang Mahoni	40
4.4.2	Persentase Pembebanan Trafo pada Penyulang Mahoni.....	40
4.4.3	Persentase Ketidakseimbangan beban pada Penyulang Mahoni.....	42
4.4.4	Rugi-rugi Daya pada Netral di Penyulang Mahoni.....	44
4.5	Solusi Ketidakseimbangan Beban yang Terjadi pada Penyulang Mahoni PT PLN (Persero) Area Bandengan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA 50
LAMPIRAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Jumlah Pelanggan Disjaya Juni 2017.....	36
Tabel 4.2	Data Jumlah Trafo Disjaya	37
Tabel 4.3	Data Jumlah Gangguan Penyulang Juni 2017	38
Tabel 4.4	Data dan Hasil Pengukuran Trafo Penyulang Mahoni	40
Tabel 4.5	Persentase Pembebanan Trafo Penyulang mahoni	41
Tabel 4.6	Persentase Ketidakseimbangan Beban Penyulang Mahoni	43
Tabel 4.7	Rugi-Rugi Daya pada Penghantar Netral di Penyulang Mahoni	44
Tabel 4.8	Hasil Pemerataan Beban	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Pusat Listrik yang dihubungkan melalui Transmisi ke Gardu Induk	8
Gambar 2.2	Saluran Udara Tegangan Menengah.....	9
Gambar 2.3	Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah	10
Gambar 2.4	Kabel Tanah Tegangan Menengah	11
Gambar 2.5	Sistem Radial	13
Gambar 2.6	Sistem <i>Open Loop</i>	14
Gambar 2.7	Sistem <i>Close Loop</i>	15
Gambar 2.8	Sistem Spindel	16
Gambar 2.9	Sistem <i>Cluster</i>	17
Gambar 2.10	Gardu Beton.....	18
Gambar 2.11	Gardu Portal.....	19
Gambar 2.12	Bagan Satu Garis Gardu Portal.....	19
Gambar 2.13	Gardu Cantol.....	20
Gambar 2.14	Gardu Kios.....	21
Gambar 2.15	Sistem Distribusi Sekunder dengan beban tidak Seimbang	26
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....	31