

LEMBAR JUDUL

**PENYEIMBANGAN BEBAN PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI
UNTUK MENEKAN RUGI-RUGI DAYA PADA JARINGAN TEGANGAN
RENDAH DI PT. PLN (PERSERO) RAYON SEDAYU**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh:
ILHAM FADLI
20150120011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Ilham Fadli

NIM : 20150120011

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Judul Tugas Akhir : **PENYEIMBAN GANBEBAN PADA TRANSFORMATOR DISTRIBUSI UNTUK MENEKAN RUGI-RUGI DAYA PADA JARINGAN TEGANGAN RENDAH DI PT. PLN (PERSERO) RAYON SEDAYU**

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini saya susun dengan sebenar-benarnya dan murni hasil karya tulis saya sendiri tanpa ada penjiplakkan data orang lain. Tugas akhir ini saya susun dari hasil penelitian langsung di PT. PLN (PERSERO) Rayon Sedayu dan sesuai mengikuti aturan penulisan karya ilmiah yang ada. Terkecuali landasan teori yang didapatkan melalui beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan tercantum dalam naskah penulisan serta dituliskan pada daftar pustaka tugas akhir ini. Sekian pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya dengan segala kesadaran tanpa paksaan dari siapapun.

Yogyakarta, 22 Juli 2019
Yang membuat pernyataan,



Ilham Fadli

MOTTO

“ Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya, gelar sarjana S.T kuterima, orang tua, calon istri dan calon mertua pun bahagia, ”

-unknown

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan kasih sayang di setiap keadaanku.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala kemudahan, rahmat, dan hidayah-Nya yang diberikan kepada kita sehingga kita dapat menjalankan amanah yang menjadi tanggung jawab kita. Sholawat serta salam senantiasa selalu tercurah kepadajunjunan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, serta sahabatnya. Semoga kita semua menjadi pengikutnya hingga akhir zaman aamiin.

Adapun maksud dari disusunnya penelitian tugas akhir ini adalah sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik elektrodi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Judul yang penulis ajukan adalah “Penyeimbangan Beban pada Transformator Distribusi untuk Menekan Rugi-rugi Daya pada Jaringan Tegangan Rendah di PT. PLN (PERSERO) Rayon Sedayu.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulis tidak bisa terlepas dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua serta kakakku dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
2. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Jaza’ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta 6.
4. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing penulis, memberikan ilmunya, memberikan arahan dan masukkan dalam penyusunan tugas akhir ini sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini sampai selesai secara baik dan lancar.

5. Ibuk Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng selaku pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktu untuk mendampingi memberikan bimbingan, solusi, serta nasehat.
6. Seluruh teman-teman keluarga besar Teknik Elektro UMY, khususnya Elektro'15 A yang telah menjadi keluarga penulis selama menjalani studi strata satu.
7. Sahabat saya terkhusus Nopitasai yang selalu memberi dukungan dan mendoakan untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
8. Teman saya Faisal Agung Kurniawan, Idha Satria, Feroniko Trijayadi dan Denny Bagus yang selalu membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Semua anak-anak kost sulasno dan semua pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini, Terimakasih atas kerjasama dan dukungannya.

Semoga amal baik Bapak / Ibu / Saudara / Saudari diberikan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membaca dan menikmatinya.

WassalamualaikumWr. Wb.

Yogyakarta, 15 Juli 2019

\

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	1
<i>ABSTRACT</i>	2
BAB I	3
PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Faedah yang diharapkan.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II.....	7
DASAR TEORI	7
2.2 Gardu Distribusi	8
2.3 Transformator Distribusi	12
2.4 Jaringan Tegangan Rendah	15
2.5 Rugi-Rugi dalam Sistem Distribusi.....	16
2.6 Rugi Tegangan/ Susut Tegangan/ Jatuh Tegangan	16
2.7 Rugi Daya/ Power Losses	18
2.8 Perhitungan Rugi-Rugi.....	24
BAB III.....	25
METODE PENELITIAN	25
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	25

3.1.1	Alat Penelitian	25
3.1.2	Bahan Penelitian.....	25
3.2	Lokasi Penelitian Tugas Akhir.....	26
3.3	Waktu Penelitian	26
3.4	Langkah-Langkah Penelitian	26
3.5	Metode Perhitungan	27
3.6	Analisa Data	28
3.7	Kesimpulan	28
BAB IV		29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Penyeimbangan Beban Transformator Distribusi	29
4.2	Jaringan Distribusi PT. PLN (Persero) Rayon Sedayu	30
4.2.1	Transformator Distribusi CDB210.....	31
4.2.2	Transformator Distribusi CDB 197.....	34
4.2.3	Transformator Distribusi CDB 145.....	39
4.2.3	Transformator Distribusi CDB 163.....	42
4.2.5	Transformator Distribusi CDB 188.....	46
4.2.6	Transformator Distribusi CDB 133.....	49
4.3	Perbandingan Rugi-Rugi daya Sebelum dan Sesudah Penyeimbangan Beban.....	55
BAB V.....		56
PENUTUP.....		56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Umum Distribusi	9
Gambar 2.2 Gardu Beton	10
Gambar 2.3 Gardu Besi (kios)	11
Gambar 2.4 Gardu Tiang	11
Gambar 2.5 Gardu Mobil	12
Gambar 2.6 Transformator 1 Pasa	13
Gambar 2.7 Jaringan Tegangan Rendah	16
Gambar 2.8 Diagram Rangkaian Distribusi Tenaga Listrik	17
Gambar 2.9 Diagram Phasor Beban R, XL dan XC	19
Gambar 2.10 Diagram Segitiga Daya	20
Gambar 3.1 <i>Flowchart Proses Penelitian</i>	27

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Transformator CDB210.....	32
Tabel 4.2 Kondisi Trafo 1	33
Tabel 4.3 Data Beban Trafo 1 yang Dipindahkan.....	34
Tabel 4.4 Spesifikasi Transformator CDB197.....	35
Tabel 4.5 Kondisi Trafo 2	37
Tabel 4.6 Data Beban Trafo 2 yang Dipindahkan.....	37
Tabel 4.7 Spesifikasi Transformator CDB145.....	39
Tabel 4.8 Kondisi Trafo 3	41
Tabel 4.9 Data Beban Trafo 3 yang Dipindahkan.....	42
Tabel 4.10 Spesifikasi Transformator CDB163	43
Tabel 4.11 Kondisi Trafo 4	44
Tabel 4.12 Data Beban Trafo 4 yang Dipindahkan.....	45
Tabel 4.13 Spesifikasi Transformator CDB163	46
Tabel 4.14 Kondisi Trafo 5	48
Tabel 4.15 Data Beban Trafo 5 yang Dipindahkan.....	49
Tabel 4.16 Spesifikasi Transformator CDB133	50
Tabel 4.17 Kondisi Trafo 6	51