

**EVALUASI PEMBEBANAN TRANSFORMATOR TENAGA 3 FASA  
PADA GARDU INDUK KENTUNGAN 150 kV**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1**

**Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun oleh:**

**LOUDY FAJAR ARROZAK**

**NIM. 20130120024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2017**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Loudy Fajar Arrozak

NIM : 20130120024

Jurusan : Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (Skripsi) ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 10 Mei 2017

Yang menyatakan,

Loudy Fajar Arrozak

## MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمُ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ ﴿١٣٩﴾

*Artinya: "Janganlah kamu bersikap lemah, dan jangan pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman."*

*(Q.S. Al-Imran: 139)*

*"Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.*

*Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh."*

*(Andrew Jackson)*

*"Pagah Praye"*

*(Kampung Halaman)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Karya kecil yang sangat sederhana ini penulis persembahkan kepada:*

*Bapak dan ibuku tercinta yang selalu ada di hatiku dan selalu*

*menyemangati,*

*Adeku yang sangat ku sayangi*

*Sahabat-sahabatku di kampus UMY,*

*Sahabat-sahabatku di kos-kosan sulasno,*

*Almamatarku : Kampus Matahari Terbit Universitas Muhammadiyah*

*Yogyakarta.*

## DAFTAR ISI

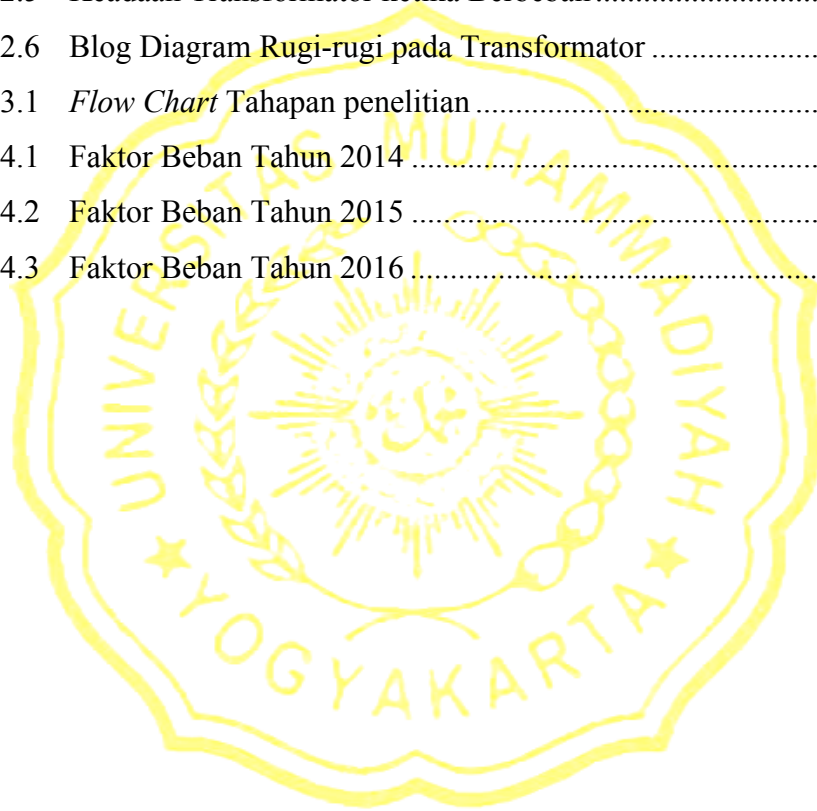
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
INTISARI.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.3 Transformator.....	16
2.3.1 Prinsip Kerja Transformator .....	16
2.3.2 Komponen Transformator .....	18
2.3.3 Bagian-bagian Utama transformator .....	19
2.3.4 Peralatan Bantu .....	23
2.3.5 Transformator 3 fasa .....	27
2.3.6 Transformator Distribusi.....	29

2.3.6.1 Kapasitas Trafo Distribusi.....	30
2.4 Pembebanan Transformator.....	30
2.5 Rugi-rugi dan Efisiensi.....	34
2.6 Faktor-faktor Pembangkitan.....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>39</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	39
3.2 Lokasi Penelitian Tugas Akhir.....	39
3.3 Alat yang Digunakan Dalam Penelitian.....	39
3.4 Tahapan Penelitian.....	40
3.4.1 Studi Pendahuluan.....	41
3.4.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	41
3.4.3 Studi Literatur.....	41
3.4.4 Pengumpulan Data.....	41
3.4.5 Pengolahan Data.....	42
3.4.6 Hasil Perhitungan.....	43
3.4.7 Analisa Hasil Perhitungan.....	43
3.4.8 Penyusunan Tugas Akhir.....	43
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1 Gardu Induk Kentungan.....	44
4.2 Analisis Pembahasan.....	44
4.3 Perhitungan Faktor Beban Tahun 2016.....	77
4.3.1 Faktor Beban pada Bulan Januari.....	46
4.3.2 Faktor Beban pada Bulan Februari.....	47
4.3.3 Faktor Beban pada Bulan Maret.....	48
4.3.4 Faktor Beban pada Bulan April.....	49
4.3.5 Faktor Beban pada Bulan Mei.....	49
4.3.6 Faktor Beban pada Bulan Juni.....	50
4.3.7 Faktor Beban pada Bulan Juli.....	51
4.3.8 Faktor Beban pada Bulan Agustus.....	52
4.3.9 Faktor Beban pada Bulan September.....	53
4.3.10 Faktor Beban pada Bulan Oktober.....	54

4.3.11 Faktor Beban pada Bulan November .....	55
4.3.12 Faktor Beban pada Bulan Desember.....	56
4.4 Tabel Faktor Beban .....	57
4.7.1 Tabel Faktor Beban 2014.....	57
4.7.2 Tabel Faktor Beban 2015 .....	58
4.7.3 Tabel Faktor Beban 2016.....	59
4.5 Grafik Faktor Beban.....	60
4.8.1 Garfik Faktor Beban 2014.....	60
4.8.2 Garfik Faktor Beban 2015.....	61
4.8.3 Garfik Faktor Beban 2016.....	62
4.6 Analisa Hasil Perhitungan Faktor Beban.....	63
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tiga komponen utama dalam Penyaluran Tenaga Listrik .....	8
Gambar 2.2	Konstruksi Kumparan Trafo .....	18
Gambar 2.3	Transformator 3 Fasa .....	28
Gambar 2.4	Keadaan Transformator tanpa Beban .....	31
Gambar 2.5	Keadaan Transformator ketika Berbeban .....	33
Gambar 2.6	Blog Diagram Rugi-rugi pada Transformator .....	34
Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> Tahapan penelitian .....	40
Gambar 4.1	Faktor Beban Tahun 2014 .....	61
Gambar 4.2	Faktor Beban Tahun 2015 .....	62
Gambar 4.3	Faktor Beban Tahun 2016 .....	63





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Macam-macam Sistem Pendingin.....	24
Tabel 4.1	Data Total Beban dan Beban Puncak Trafo II.....	45
Tabel 4.2	Faktor Beban Tahun 2014.....	57
Tabel 4.3	Faktor Beban Tahun 2015.....	58
Tabel 4.4	Faktor Beban Tahun 2016.....	59

