

**ANALISIS JATUH TEGANGAN PADA GEDUNG ADMISI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Strata-1

Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh:**

**RURRY ARDHI ANANTAMA DEWI**

**NIM. 20160120144**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN I**  
**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS JATUH TEGANGAN PADA GEDUNG ADMISI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**Disusun Oleh :**

**Rurry Ardhi Anantama Dewi**

**NIM : 20160120144**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Dosen Pembimbing 1**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Agus Jamal, M.Eng**

**NIP. 19660829199502123020**

**Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng**

**NIP. 1976080620012001**

**HALAMAN PENGESAHAN II**  
**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS JATUH TEGANGAN PADA GEDUNG ADMISI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji pada  
tanggal 20 Januari 2018

Yang terdiri dari :

**Dosen Pembimbing 1**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Agus Jamal, M.Eng**

**Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng**

**NIP. 19660829199502123020**

**NIP. 1976080620012001**

**Penguji**

**M. Yusvin Mustar, S.T.,M.Eng.**

**NIK. 19880508201504123073**

Skripsi Ini Telah Dinyatakan Sah Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Mengesahkan ;

**Ketua Jurusan Teknik Elektro**

**Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**Dr. Ramadoni Syahputra, S.T.,M.T.**

**NIK. 19741010201010123056**

## **SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanggungjawab dibawah ini menyatakan bahwa penelitian ini saya buat tanpa ada tindak plagiarism kecuali yang secara tertulis mengacu dan tetulis dalam daftar pustaka sesuai peraturan yang berlaku pada jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Jika dikemudian hari terbukti saya melakukan plagiarisme, saya akan bertanggungjawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhkan oleh jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Yogyakarta, 10 januari 2018

Rurry Ardhi Anantama Dewi  
20160120144

## MOTO

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah ”

(HR.Turmudzi)

“Orang yang menuntut ilmu berarti menuntut rahmat, orang yang menuntut ilmu berarti menjalankan rukun Islam dan Pahala yang diberikan kepadanya sama dengan para Nabi”.

( HR. Dailani dari Anas r.a )

“Bukanlah orang-orang yang paling baik dari pada kamu siapa yang meninggalkan dunianya karena akhirat, dan tidak pula meninggalkan akhiratnya karena dunianya, sehingga ia dapat kedua-duanya semua. Karena di dunia itu menyampaikan akhirat. Dan jangankah kamu jadi memberatkan atas sesama manusia“.

(H.R Muslim)

"Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah."

(Abu Bakar Sibli)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Sujud syukur padaMu Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan bagi hambaNya yang mau berusaha. Karya ini kupersembahkan kepada :

1. Agamaku Islam yang telah mengenalkan aku kepada Allah SWT serta RosulNya
2. Kedua orang tuaku ayah dan mama tercinta, dengan do'a restu dan kasih sayang yang luar biasa selalu memberikan semangat tiada henti.
3. Teman-temanku dan semua sahabat yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## PRAKATA



Assalammu'alaikum Wr. Wb

Dengan Mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul:

***“ANALISIS JATUH TEGANGAN PADA GEDUNG ADMISI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA”***

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematik pembahasannya, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya. Terwujudnya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang sangat besar artinya, dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyo selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
3. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
4. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I,
5. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II,
6. Bapak M. Yusvin Mustar, S.T., M.Eng selaku dosen penguji,
7. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
8. Mas Gunawan selaku pembimbing lapangan,

9. Kedua Orang tuaku yaitu : Bapak Suhardi, Ibu Puji Rahayu serta adikku Muhammad Taufiq Ardhi Setiyawan serta keluarga besarku untuk segalanya yang telah kalian berikan sepenuh hati,
10. Teman-teman ekstensi UMY 2016 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini,
11. Teman-Teman KKN Tematik 037 UMY 2017 yang selalu kompak dalam hal memberikan ilmu kepada Masyarakat Perdukahan 8 Krembangan, Panjatan, Kulon Progo,
12. Dian Prasetyo dan keluarga atas dukungannya, serta tiada hentinya memberi semangat untuk berjuang bersama menyelesaikan studi masing-masing,
13. Serta semua pihak yang membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima Kasih yang sebesar-besarnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulisan sangat mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua. Amin ya Robbal Alamin. Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2 januari 2018

Rurry Ardhi Anantama Dewi  
20160120144



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN 1 .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Metodologi Penelitian .....	3
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	6
A. Klasifikasi Saluran Tenaga Listrik .....	7
B. Konfigurasi Saluran Distribusi Listrik .....	11
2.3. Sifat Beban .....	12
A. Beban Resistif.....	13
B. Beban Induktif .....	13
C. Beban Kapasitif .....	14
2.4. Faktor Daya .....	15
2.5. Spesifikasi dan Jenis-Jenis Kabel Listrik .....	18
A. Jenis Kabel Yang Digunakan Di Dunia Kelistrikan.....	18
1. Kabel NYA .....	18
2. Kabel NYM.....	19
3. Kabel NYY .....	19
4. Kabel NYAF .....	20
5. Kabel NYFGBY/NYRGBY/NYBY .....	21
6. Kabel NYCY .....	21
7. Kabel BC ( <i>Bare Conductor</i> ).....	21
8. Kabel AAAC .....	22
9. Kabel ACSR .....	22
10. Kabel ACAR .....	23

11. Kabel NYMHYO.....	23
12. Kabel NYMHY atau NYHYH .....23	23
2.6. Jatuh Tegangan (Drop Tegangan) .....	24
A. Pengertian Jatuh Tegangan.....	24
B. Standar Jatuh Tegangan Yang Diizinkan .....	26
C. Penyebab Terjadinya Jatuh Tegangan .....	27
1. Tahanan Saluran Penghantar .....	27
2. Arus Saluran Penghantar .....	28
3. Faktor Daya (Cos $\phi$ ) .....	28
4. Panjang Penghantar .....	28
5. Luas Penampang Penghantar .....	29
6. Usia Penggunaan Penghantar .....	29
7. Perubahan Beban .....	29
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....	 30
3.1. Alat dan Bahan .....	30
3.2. Metode Pengambilan Data .....	30
A. Studi Kasus .....	31
B. Pengambilan Data .....	32
C. Rekapitulasi Data .....	32
D. Pengolahan Data .....	32
E. Anaisis .....	32
3.3. Metode Analisis data .....	33
A. Menghitung Beban Terpasang .....	33
B. Menghitung Arus Beban Terpasang .....	34
C. Menghitung Drop Tegangan.....	34
 BAB IV. ANALISIS DATA .....	 35
4.1. Analisa Perhitungan dan Perencanaan Beban .....	35
A. SDP Gedung .....	35
B. SDP Pompa .....	35
C. Panel LP.SB .....	35
D. Panel LP.OL .....	37
E. PP Elektronik .....	38
F. Panel LP.D .....	39
G. Panel PP.KK.D.....	42
H. Panel LP 1 .....	44
I. Panel PP.KK.1 .....	47
J. PP Server .....	50
K. PPAC 1.....	52
4.2. Perhitungan Drop Tegangan .....	53
1. Lantai Basement .....	53
A. Panel LP.SB .....	53
B. Panel PP Elektronik .....	54
C. Panel LP.OL .....	55
D. SDP Pompa .....	55

2. Lantai Dasar .....	56
A. Panel LP.D .....	56
B. Panel PP.D .....	57
3. Lantai 1 .....	58
A. Panel LP.1 .....	58
B. Panel PP.1 .....	59
C. Panel PP Server .....	59
D. Panel PPAC .....	60
4.3. Tabel Hasil Perhitungan Drop Tegangan .....	62
BAB V. PENUTUP .....	63
A. Kesimpulan .....	63
B. Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....	64
LAMPIRAN .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengelompokkan Sistem Tenaga listrik .....	7
Gambar 2.2	Jaringan Distribusi Radial .....	8
Gambar 2.3	Jaringan Distribusi Ring .....	9
Gambar 2.4	Konfigurasi Saluran Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	12
Gambar 2.5	Rangkaian Induktif Gelombang AC .....	13
Gambar 2.6	Tegangan dan Arus pada Beban Induktif .....	14
Gambar 2.7	Rangkaian Kapasitif Gelombang AC .....	14
Gambar 2.8	Tegangan dan Arus pada beban Kapasitif .....	14
Gambar 2.9	Karakteristik Beban Kapasitif dan Karakteristik Beban Induktif ....	16
Gambar 2.10	Faktor Daya Tertinggal .....	17
Gambar 2.11	Faktor Daya Mendahului.....	17
Gambar 2.12	Tampilan Kabel NYA .....	18
Gambar 2.13	Tampilan Kabel NYM .....	19
Gambar 2.14	Tampilan Kabel NYY .....	20
Gambar 2.15	Tampilan Kabel NYAF .....	20
Gambar 2.16	Tampilan Kabel NYFGBY/NYRGBY/NYBY .....	21
Gambar 2.17	Tampilan Kabel NYCY.....	21
Gambar 2.18	Tampilan Kabel <i>Bare Conductor</i> .....	22
Gambar 2.19	Tampilan Kabel AAAC.....	22
Gambar 2.20	Tampilan kabel ACSR .....	22
Gambar 2.21	Tampilan Kabel ACAR.....	23
Gambar 2.22	Tampilan Kabel NYMHYO .....	23
Gambar 2.23	Tampilan Kabel NYMHY .....	24
Gambar 2.24	Toleransi Tegangan yang Diizinkan.....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Pengumpulan Data .....	29
Gambar 3.2	Diagram Alir Analisis .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Beban Terpasang pada Panel LP.SB .....	36
Tabel 4.2	Beban Terpasang pada Panel LP.OL .....	37
Tabel 4.3	Beban Terpasang pada PP. Elektronik .....	38
Tabel 4.4	Beban Terpasang pada Panel LP.D .....	40
Tabel 4.5	Beban Terpasang pada Panel PP.KK.D .....	42
Tabel 4.6	Beban Terpasang pada Panel LP.1 .....	44
Tabel 4.7	Beban Terpasang pada Panel PP.KK.1 .....	47
Tabel 4.8	Beban Terpasang pada PP.Server .....	50
Tabel 4.9	Beban Terpasang pada PPAC.1 .....	52
Tabel 4.10	Jatuh Tegangan pada Gedung Admisi UMY .....	62