

**ANALISIS SISTEM SUPLAI DAYA INSTALASI LISTRIK
TENAGA PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNIK (F1, F3, F4,
G5 DAN G6) UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh:

YONGKI SUTOYO
20150120149

**PROGRAM TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

**ANALISIS SISTEM SUPLAI DAYA INSTALASI LISTRIK
TENAGA PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNIK (F1, F3, F4,
G5 DAN G6) UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

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



Disusun oleh:

YONGKI SUTOYO
20150120149

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

HALAMAN PENGESAHAN II

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SISTEM SUPLAI DAYA INSTALASI LISTRIK TENAGA
PADA GEDUNG FAKULTAS TEKNIK (F1, F3, F4, G5 DAN G6)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**


Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan di depan dewan penguji


pada tanggal 24 Mei 2017

Yang terdiri dari:


Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T.
NIK. 19741010201010123055


Rahmat Adiprasetya, S.T., M.Eng.
NIK. 197511112005011002

Penguji


Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng
NIK. 19861017201504123070

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(Ir. Agus Jamal, M.Eng)

NIK. 19660829199502123020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yongki Sutoyo

NIM : 20150120149

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali yang tercantum dalam daftar pustaka sebagai referensi saya dalam menyusun karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 24 Mei 2017

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a stylized, cursive name.

Yongki Sutoyo

MOTTO

“Menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim”. (H.R Ibnu Majah)

“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.” (H.R Muslim)

Ilmu tanna Agama Buta, Agama Tanna Ilmu Lumpuh (Albert Einstein)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Ibu ku terkasih

*Engkau tak ubahnya murninya insan
Melayaniku tanpa pamrih dan alasan
Mendidiku sepanjang hari tiada sungkan
Medo'akan ku tiap waktu tiada bosan*

Untuk bapak ku yang tangguh

*Kau kucurkan keringat di awal subuh
Hingga larut, malam berlabuh
Tinggalkan penat, tubuh meringkuh
Demi anak mu yang kadang angkuh*

Untuk kedua matahari ku, bapak dan ibu, kalian berdualah alasan terkuat perjuangan ini. Tak ada apa pun yang mampu membalas jasa-jasa mu melainkan

Sang Al-Ghany pemilik alam semesta Allah Subhanahu Wa Ta'ala

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah Swt, Tuhan Penguasa alam beserta isinya. Semoga shalawat serta salam selalu tercurah tiada henti kepada kekasih Allah, penghulu segala Rasul, Nabi akhir zaman, pembawa risalah yang abadi, manusia utama, Nabi agung Muhammad Saw, beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya serta ummatnya yang setia hingga akhir zaman.

Aku beraksi bahwa tiada Ilah kecuali Allah, dan tidak ada sekutu apapun bagi-Nya, tiada beranak dan diperanakan, Ilah yang tiada henti dan terus menerus memberikan anugerah, kenikmatan dan karunia kepada makhluk-makhluk-Nya. Bagi Dia-lah segala puja dan puji, limpahan syukur, nikmat, karunia, urusan, penciptaan dan sanjungan yang terbaik.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir "Analisis Sistem Suplai Daya Instalasi Listrik Tenaga Pada Gedung Fakultas (F1, F3, F4, G5, dan G6) Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta". Penyusunan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan proses perkuliahan dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama pelaksanaan proyek akhir hingga penyusunan laporan proyek akhir ini, banyak pihak yang telah membantu, membimbing dan memberi motivasi, saran dan kritik kepada penulis.

Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih serta memberikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Program Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Rahmat Adinarasetya S.T. M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan

bimbingan dan masukan dalam pelaksanaan proyek akhir dan penyusunan laporan proyek akhir ini,

3. Bapak dan ibu yang telah memberikan doa, semangat, dan dukungan.
4. Seluruh dosen Program Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmunya untuk melaksanakan proyek akhir ini.
5. Teman seperjuangan: Anang dan Satwika yang selalu ada disaat suka dan duka. *Ga ad aloe ga selesai.*
6. The special one: mas Joko Firmanto, yang meskipun berada jauh di sana, tapi mampu membantu kelancaran penulis. *Suwun banget wes di kei ilmu gratis plus karo silihan fulus e.*
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih atas bantuannya.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan dan penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga penulis dengan senang hati menerima saran maupun kritik yang bersifat membangun dari pembaca sebagai evaluasi penulis agar lebih baik di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5

2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Prinsip-Prinsip Dasar Instalasi Listrik	6
2.2.2 Komponen-Komponen Instalasi Listrik	7
2.2.3 Pengamanan Instalasi Listrik	21
2.2.4 <i>Power Quality Analyzer</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Alat dan Bahan	29
3.2 Metodologi Pengambilan Data	30
3.3 Analisis	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum	35
4.2 Kebutuhan Listrik Pada Gedung Fakultas Teknik UMY	36
4.3 Analisis Sistem Suplai Daya Instalasi Tenaga	49
4.4 Penghantar dan Gawai Proteksi	50
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kabel NYA.....	13
Gambar 2.2.	Kabel NYM.....	14
Gambar 2.3.	Kabel tanah termoplastik berperisai.....	14
Gambar 2.4.	Kabel tanah termoplastik tanpa perisai	15
Gambar 2.5.	Kabel fleksibel NYAF.....	15
Gambar 2.6.	MCB.....	22
Gambar 2.7.	MCCB atau NFB.....	22
Gambar 2.8.	Sekering lebur dan sekering mekanis.....	23
Gambar 2.9.	ELCB	24
Gambar 2.10.	<i>PowerPad</i> Model 3945-B	26
Gambar 2.11.	Tampilan dari <i>PowerPad</i> model 3945-B.....	28
Gambar 3.1.	Diagram Alur Pengumpulan Data.....	30
Gambar 3.2.	Diagram Alur Analisis	33
Gambar 4.1.	Konfigurasi Jaringan Radial.....	35
Gambar 4.2.	Single Line Diagram Existing	35
Gambar 4.3.	Sambungan Pada Instalasi	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Lambang instalasi listrik gedung	9
Tabel 2.2.	KHA terus-menerus yang diperbolehkan untuk kabel instalasi berinti tunggal berselubung PVC	17
Tabel 2.3.	Susut tegangan maksimum	19
Tabel 2.4.	Warna penghantar	20
Tabel 4.1.	Data beban harian berdasarkan nilai voltase dan amper MDP....	36
Tabel 4.2.	Data beban harian berdasarkan nilai daya reaktif MDP....	36
Tabel 4.3.	Data beban harian berdasarkan nilai daya aktif MDP.....	37
Tabel 4.4.	Data beban harian berdasarkan nilai daya semu MDP.....	37
Tabel 4.5.	Data beban harian berdasarkan nilai voltase dan amper SDP F1 ...	38
Tabel 4.6.	Data beban harian berdasarkan nilai daya reaktif SDP F1 ...	38
Tabel 4.7.	Data beban harian berdasarkan nilai daya aktif SDP F1.....	39
Tabel 4.8.	Data beban harian berdasarkan nilai daya semu SDP F1.....	39
Tabel 4.9.	Data beban harian berdasarkan nilai voltase dan amper SDP F3...	40
Tabel 4.10.	Data beban harian berdasarkan nilai daya reaktif SDP F3...	40
Tabel 4.11.	Data beban harian berdasarkan nilai daya aktif SDP F3.....	41
Tabel 4.12.	Data beban harian berdasarkan nilai daya semu SDP F3.....	41
Tabel 4.13.	Data beban harian berdasarkan nilai voltase dan amper SDP F4	42
Tabel 4.14.	Data beban harian berdasarkan nilai daya reaktif SDP F4...	42
Tabel 4.15.	Data beban harian berdasarkan nilai daya aktif SDP F4.....	43
Tabel 4.16.	Data beban harian berdasarkan nilai daya semu SDP F4	43

Tabel 4.17.	Data beban harian berdasarkan nilai voltase dan amper SDP G5	44
Tabel 4.18.	Data beban harian berdasarkan nilai daya reaktif SDP G5.....	44
Tabel 4.19.	Data beban harian berdasarkan nilai daya aktif SDP G5.....	45
Tabel 4.20.	Data beban harian berdasarkan nilai daya semu SDP G5.....	45
Tabel 4.21.	Data beban harian berdasarkan nilai voltase dan amper SDP G6	46
Tabel 4.22.	Data beban harian berdasarkan nilai daya reaktif SDP G6.....	46
Tabel 4.23.	Data beban harian berdasarkan nilai daya aktif SDP G6.....	47
Tabel 4.24.	Data beban harian berdasarkan nilai daya semu SDP G6.....	47
Tabel 4.25.	Rekapitulasi daya dan diagram PHB F1.....	50
Tabel 4.26.	Rekapitulasi daya dan diagram PHB F3.....	50
Tabel 4.27.	Rekapitulasi daya dan diagram PHB F4.....	51
Tabel 4.28.	Rekapitulasi daya dan diagram PHB G5.....	51
Tabel 4.29.	Rekapitulasi daya dan diagram PHB G6.....	52
Tabel 4.30.	Sampel hasil perhitungan, ukuran kabel dan proteksi sesuai PUU	53