

**ANALISIS KARAKTERISTIK BEBAN GEDUNG BERTINGKAT DI
MALIOBORO MALL YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

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



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

2017

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR



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

NIK. 19741010201010123056

Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng.

NIK.19820528201510123089

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ARUL BORNEO
NIM : 20130120001
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah Tugas Akhir “**ANALISIS KARAKTERITIK BEBAN GEDUNG BERTINGKAT DI MALIOBORO MALL YOGYAKARTA**”, ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjaanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 29 Agustus 2017

Penulis

Arul Borneo

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KARAKTERISTIK BEBAN GEDUNG
BERTINGKAT DI MALIOBORO MALL YOGYAKARTA

Disusun Oleh:
Arul Borneo
20130120001

Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Pada Tanggal 29 Agustus 2017
Susunan Tim Penguji:

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. **Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng.**
NIK. 19741010201010123056 **NIK. 19820528201510123089**

Penguji

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

Tugas Akhir ini telah dinyatakan sah sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Mengesahkan
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Ir. Agus Jamal, M.Eng.
NIK. 19660829199502123020

MOTTO

Kuliah itu bukan balapan lulus atau tinggi – tinggian ipk
jalani saja

Dengan tanggung jawab dan versi terbaik menurutmu.

KULIAH itu Susah

TAPI

Masih Susah Perjuangan Orang tua Nguliahin Anaknya.

Man Jadda Wajada

Siapa yang bersungguh – sungguh, dia akan Berhasil

(Ahmad Fuadi)



LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini, penulis persembahkan untuk :

1. **Mama (Rusmala) dan Bapa (Arifuddin), yang telah mendukung, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.**
2. **Keluargaku yang banyak memberikan semangat dan dukungan. Terutama acilku yang tersayang Rika Febrianti yang selalu memberiku bantuan dana disaat genting, adikku Anisatul Wahyuni, Larasati Agus Tina, dan Ardhian Arif Ananda, terimakasih banyak untuk semuanya**
3. **Teman-teman seperjuangan, terimakasih banyak atas saran dan motivasinya serta bantuan yang diberikan.**

KATA PENGANTAR



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 laporan skripsi dengan judul:

**“ANALISIS KARAKTERISTIK BEBAN GEDUNG BERTINGKAT DI
MALIOBORO MALL YOGYAKARTA”**

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya, karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Terwujudnya laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat berarti, dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia, rahmat, dan hidayah Nya.
2. Rasulullah SAW yang telah menunjukkan jalan terang benderang.
3. Mama dan Bapa, yang telah mendukungku, memberiku motivasi dalam segala hal serta memberikan kasih sayang yang teramat besar yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.
4. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T., M.Eng., sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng sebagai penguji pada saat pendadaran.
8. Segenap Dosen pengajar di jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, terimakasih atas segala pembelajaran yang selama ini telah diberikan.
9. Teman kuliah seperjuangan teknik elektro angkatan 2013, kalian luar biasa kawan, semoga suatu hari nanti kita bisa bertemu lagi dalam keadaan sehat wal'afiat Sukses untuk kita semua .
10. Semua teman-teman yang turut membantuku dalam proses mengerjakan skripsi ini terutama Ade putra, Dadang Hariyadi dan Grea Triyanas. Saya ucapkan banyak terimakasih.
11. Teman Seperantauan yang banyak memberi dorongan semangat, Anggi bert sumilat, Moch agus saputra, Ardiansyah, Ahmad andra syahli prima, Boma dirga, Dian hidayat, Eky fahrul. Renaldo Alfian, Ricko Heryawan, Yazid lutfhil khliq, Irwan suprianto, Hendie gusti nanda, saya ucapkan terimakasih untuk supportnya

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penyusunan skripsi ini yang sangat terbatas. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, amiin yaa robbalalamin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 29 Agustus 2017

Yang menyatakan,

Arul Borneo



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	v
MOTO	vi
INTISARI	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian Tugas Akhir	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode dan Tahapan Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Pengertian Beban	6
2.3 Karakteristik Beban	7
2.4 Klasifikasi Beban.....	12
2.4.1 Beban Perumahan (Residential).....	12
2.4.2 Beban Komersial	12
2.4.3 Beban Industri	12
2.4.4 Beban Khusus.....	13
2.5 Beberapa Definisi Data Karakteristik Beban.....	13

2.5.1 Daya	13
2.5.2 Segitiga Daya	18
2.5.3 Power Factor	19
2.5.4 Demand (Kebutuhan)	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Alat yang Digunakan dalam Penelitian	22
3.2 Lokasi Penelitian Tugas Akhir	22
3.3 Data yang Dibutuhkan	22
3.4 Tahapan Penelitian.....	23
3.5 Studi Literatur	24
3.6 Pengumpulan Data.....	24
3.7 Hasil.....	24
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Data Pembebanan Malioboro Mall.....	25
4.2 Profil Beban di Malioboro Mall	35
4.3 Kurva Beban Harian.....	36
4.3.1 Kurva Beban Hari <i>Week-end</i> (sabtu).....	37
4.3.2 Kurva Beban Hari Libur (Minggu)	38
4.3.3 Kurva Beban Hari Kerja (Senin).....	40
4.4 Power Factor	42
4.5 <i>Demand Factor</i>	44
4.6 <i>Load Factor</i>	44
4.7 Keseimbangan Beban di Fase R,S, dan T. Malioboro Mall	46
4.8 Perbedaan Karakteristik Beban Malioboro Mall dengan Karakteristik Beban-beban yang lain	48
4.8.1 Kurva Beban Residential.....	49
4.8.2 Kurva beban industri	51
4.8.3 Kurva beban Komersial (Termaksud Beban Malioboro Mall).....	52

BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Daya	18
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Genset Mall Malioboro	29
Gambar 4.2 <i>Single line diagram</i> Sistem kelistrikan Mall Malioboro	30
Gambar 4.3 kurva beban hari <i>weekend</i>	40
Gambar 4.4 kurva beban hari libur	42
Gambar 4.5 kurva beban hari kerja	44
Gambar 4.6 Grafik power factor	46
Gambar 4.7 Grafik Arus terhadap waktu hari Sabtu.....	46
Gambar 4.8 Grafik Arus terhadap waktu hari minggu	47
Gambar 4.9 Grafik Arus terhadap waktu hari Senin.....	47
Gambar 4.10 kurva beban <i>residential</i> hari kerja	49
Gambar 4.11 kurva beban residential hari libur.....	50
Gambar 4.12 kurva beban industri hari kerja	51
Gambar 4.13 kurva beban industri hari libur.....	52
Gambar 4.14 kurva beban komersial (Mall)	52

DAFTAR TABEL

4.1 Table Beban Incoming 1. 26 Mei 2017	28
4.2 Table Beban Incoming 2. 26 Mei 2017.....	28
4.2.1 Table Beban SDB 1. 26 Mei 2017	29
4.2.2 Table Beban SDB 2. 26 Mei 2017	30
4.3 Table Daftar Toko yang ada di Mall Malioboro	30
4.4 Table Beban Incoming 3. 26 Mei 2017.....	34
4.4.1 Table Beban P.PF. 26 Mei 2017	34
4.5 Table Data Harian hari Sabtu 27 Mei 2017	38
4.6 Table Data Harian hari Minggu 28 Mei 2017.....	40
4.7 Table Data Harian hari Senin 22 Mei 2017	42
4.8 Table Power Factor Rata – rata.....	43
4.9 Table Load Factor	45

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

P	= Daya aktif
V	= Tegangan listrik
I	= Arus listrik
$\text{Cos } \phi$	= <i>Power Factor</i>
Q	= <i>Daya reaktif</i>
α - β	= Sudut fasa
sin	= Nilai sinus sudut
tan	= Perbandingan antara panjang sisi siku-siku sudut
SDB	= <i>Sub Distribution</i>
AC	= <i>Air Conditioner</i>
ESC	= <i>Escalator</i>
PD	= Panel Distribusi
PP	= Panel Penerangan
P.DS	= <i>Panel Departement Store</i>
LG	= <i>Lower Ground</i>
UG	= <i>Uper Ground</i>
FC	= <i>Food Court</i>