



LAPORAN SKRIPSI
STUDI DAN ANALISA SISTEM INSTALASI LISTRIK
GEDUNG K UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PURWA BIVAN ABIYAKA

NIM. 201852003

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Solekhan, ST. M.T.
Budi Gunawan, S.T., M. T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

STUDI DAN ANALISA SISTEM INSTALASI LISTRIK GEDUNG K UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PURWA BIVAN ABIYAKA

NIM. 201852003

Kudus, 29 Juli 2022

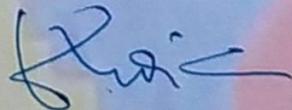
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



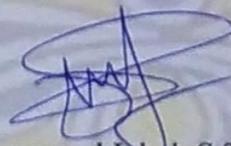
Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Pembimbing Pendamping,



Budi Gunawan, S.T., M.T.
NIDN. 0613027301

Mengetahui
Koordinator Skripsi



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

HALAMAN PENGESAHAN

STUDI DAN ANALISA SISTEM INSTALASI LISTRIK GEDUNG K UNIVERSITAS MURIA KUDUS

PURWA BIVAN ABIYAKA

NIM. 201852003

Kudus, 11 Agustus 2022

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Anggota Penguji I,

Budi Cahyo Wibowo, S.T., M.T.
NIDN. 0627128203

Anggota Penguji II,

Dr. Solekhan, S.T., M.T.
NIDN. 0619057201

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Purwa Bivan Abiyaka
NIM : 201852003
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 5 Agustus 1999
Judul Skripsi : Studi Dan Analisa Sistem Instalasi Listrik Gedung
K Universitas Muria Kudus

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 11 Agustus 2022

Yang memberi pernyataan,



Purwa Bivan Abiyaka

NIM. 201852003

STUDI DAN ANALISA SISTEM INSTALASI LISTRIK GEDUNG K
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Nama mahasiswa : Purwa Bivan Abiyaka

NIM : 201852003

Pembimbing :

1. Dr. Solekhan, ST. MT.
2. Budi Gunawan, S.T., M. T.

RINGKASAN

Penelitian bertujuan untuk menganalisa sistem instalasi listrik serta membandingkan hasil pengukuran dan analisa sistem instalasi Gedung K Universitas Muria Kudus dengan PUIL 2011 dan SNI. Parameter yang dibandingkan adalah keseimbangan arus nominal RST, kapasitas pengaman ,penghantar , nilai tahanan sistem pentahanan (*Grounding* dan Penyalur Petir) dan pencahayaan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengamatan di lapangan yaitu dengan melakukan *assesment*, menggambar instalasi listrik *existing*, pengambilan data pengukuran, dan perhitungan. Hasil dari penelitian mendapatkan kesimpulan nilai I ketidakseimbangan memiliki persentase 8,1%, untuk aturan yang sesui IEEE 446-1995 memenuhi syarat kerena ketidakseimbangan beban yaitu kurang dari 20%. Nilai tahanan *Grounding* instalasi listrik dan Penyalur Petir sudah memenuhi standar, karena dibawah 5ohm. Untuk kabel atau penghantar yang terpasang hampir semua sudah memenuhi standar aturan yang berlaku, hanya kabel instalasi Ac panel utama yang belum memenuhi standart aturan yang berlaku. Nilai kapasitas pengaman setiap lantainya memiliki permasalahan berbeda-beda, namun pada sebagian sudah cukup baik. Untuk pencahayaan semuanya sangat kurang di bawah standar SNI 6197-2011.

**STUDY AND ANALYSIS OF ELECTRICAL INSTALLATION SYSTEM
BUILDING K UNIVERSITY MURIA KUDUS**

Student Name : Purwa Bivan Abiyaka

Student Identity Number : 201852003

Supervisor :

1. Dr. Solekhan, ST. MT.

2. Budi Gunawan, S.T., M. T.

ABSTRACT

This study aims to analyze the electrical installation system and compare the results of the measurement and analysis of the installation system of Building K, Muria Kudus University with PUIL 2011 and SNI. Parameters compared are nominal RST current balance, safety capacity, conductor, resistance value of the grounding system (Grounding and Lightning Channel) and lighting. The research method used is the observation method in the field, namely by conducting assessments, drawing existing electrical installations, taking measurement data, and calculating. The results of the study concluded that the unbalance value I had a percentage of 8.1%, for rules that were in accordance with IEEE 446-1995, they met the requirements because the load imbalance was less than 20%. The value of the Grounding resistance of electrical installations and Lightning Channels has met the standard, because it is below 5 ohms. For cables or conductors installed, almost all of them have met the applicable regulatory standards, only the main panel AC installation cable has not met the applicable regulatory standards. The value of the safety capacity of each floor has different problems, but in some it is quite good. For lighting, everything is very less under the standard of SNI 6197-2011.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul “Studi Dan Analisa Sistem Instalasi Listrik Gedung K Universitas Muria Kudus”. Penyusun laporan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.

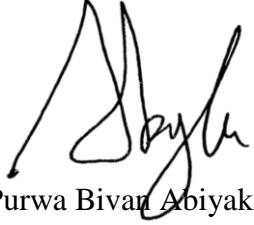
Dalam menyelesaikan laporan ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memudahkan serta mengabulkan do'a penulis.
2. Bapak Karyaman dan Ibu Endah Eka Susanti yang selalu memberi dorongan semangat, motivasi dan do'a.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Mohammad Dahlan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak Dr. Solekhan, S.T., M.T selaku Wakil Rektor II Bidang Keuangan, Administrasi Umum dan Kepegawaian Sekaligus Pembimbing I yang telah memberikan ilmu, arahan, kritik, dan saran dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi.
6. Bapak Budi Gunawan, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik dan pembimbing II yang telah memberikan ilmu, arahan, kritik, dan saran dalam menyelesaikan penyusunan laporan skripsi.
7. Bapak Imam Abdul Rozak, S.Pd., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan laporan skripsi.
8. Bapak Mohammad Iqbal, S.T., M.T. selaku Koordinator Skripsi Program Studi Teknik Elektro yang telah memberi arahan dan informasi mengenai proses skripsi dari tahap awal hingga selesai.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan laporan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan

datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 11 Agustus 2022

Penulis

Purwa Bivan Abiyaka
NIM.201852003



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Beban Total	4
2.2. Keseimbangan RST	5
2.3. Kapasitas Pengaman.....	6
2.4. Penghantar	9
2.5. Sistem pentanahan (<i>Grounding</i> dan Petir)	11
2.6. Iluminasi	11
BAB III METODOLOGI.....	13
3.1. Metode Penelitian.....	13
3.2. Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	14
3.3. Alat Yang Digunakan	14
3.4. Pengambilan Data.....	14

3.5.	Langkah Pengambilan Data.....	14
3.6.	Pengujian terhadap aturan yang berlaku SNI dan PUIL 2011.	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		17
4.1.	Data Umum Gedung K.....	17
4.2.	Wiring Instalasi Listrik Single Line	19
4.3.	Perhitungan Daya Aktif dan KHA(Kapasitas Hantar Arus).....	36
4.4.	Beban Total dan Keseimbangan RST.....	48
4.5.	Menentukan Kapasitas MCB / Kapasitas Pengaman	50
4.6.	Menentukan Ukuran Kabel	61
4.7.	Pencahayaan	70
4.8.	Grounding	83
4.9.	Tabel Rekomendasi	84
BAB V PENUTUP.....		87
5.1.	Kesimpulan.....	87
5.2.	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88
LAMPIRAN		89
BIODATA PENULIS		110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 MCB 1 Fasa dan 3 Fasa.....	7
Gambar 2. 2 MCCB	8
Gambar 2. 3 Tabel Pasaran MCB	8
Gambar 2. 4 Kabel NYM	9
Gambar 2. 5 KHA(Kapasitas Hantar Arus)	10
Gambar 2. 6 Pengukuran Grounding	11
Gambar 4. 1 Wiring Digram Panel Utama.....	19
Gambar 4. 2 Letak dan Nama Ruanagan Lantai 1	20
Gambar 4. 3 Wiring Instalasi Listrik pertama lantai 1.....	20
Gambar 4. 4 Wiring Instalasi Listrik Kedua Lantai 1.....	21
Gambar 4. 5 Wiring Diagram Panel Cabang B Lantai 1.....	22
Gambar 4. 6 Wiring diagram Panel caban C Lantai 1	23
Gambar 4. 7 Panel Kecil Lantai 1	24
Gambar 4. 8 Denah Teknik Elektro Lantai 2	25
Gambar 4. 9 Gambar Instalasi Listrik Pertama Lantai 2.....	25
Gambar 4. 10 Gambar Instalasi Listrik Kedua Lantai 2	26
Gambar 4. 11 Gambar Wiring Diagram Lantai 2	27
Gambar 4. 12 Denah Ruangan Lantai 3	28
Gambar 4. 13 Wiring Instalasi Listrik pertama lantai 3.....	28
Gambar 4. 14 Wiring Instalasi Listrik pertama lantai.....	29
Gambar 4. 15 Gambar Wiring Diagram Lantai 3	30
Gambar 4. 16 Gambar Wiring Diagram Lantai 3	30
Gambar 4. 17 Gambar Wiring Diagram Lantai 3	31
Gambar 4. 18 Denah Ruang Lantai 4.....	32
Gambar 4. 19 Wiring Instalasi Listrik pertama lantai.....	32
Gambar 4. 20 Wiring Instalasi Listrik pertama lantai.....	33
Gambar 4. 21 Wiring Instalasi Listrik pertama lantai.....	33
Gambar 4. 22 Gambar Wiring Diagram Lantai 4	34
Gambar 4. 23 Gambar Wiring Diagram Lantai 4	35

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Perhitungan Daya dan KHA Penerangan Lantai 1.....	36
Tabel 4. 2 Ac panel C lantai 1	37
Tabel 4. 3 Perhitungan Daya dan KHA Ac Panel B Lantai 1	37
Tabel 4. 4 Daya dan KHA Mesin CNC Lantai 1	38
Tabel 4. 5 Perhitungan Daya dan KHA Mesin HT Lantai 1	38
Tabel 4. 6 Daya dan KHA Motor Lantai 1	38
Tabel 4. 7 Daya dan KHA Kompresor Lantai 1	39
Tabel 4. 8 Perhitungan Daya dan KHA Penerangan Lantai 2.....	39
Tabel 4. 9 Perhitungan Daya dan KHA Komputer Lantai 2	40
Tabel 4. 10 Perhitungan Daya dan KHA Ac dan Stop Kontak Lantai 2.....	40
Tabel 4. 11 Perhitungan Daya dan KHA MCB 3 Phasa Lantai 2.....	41
Tabel 4. 12 Perhitungan Daya dan KHA Penerangan Lantai 3.....	41
Tabel 4. 13 Perhitungan Daya dan KHA Komputer lab Hardware lantai 3.....	42
Tabel 4. 14 Perhitungan Daya dan KHA	43
Tabel 4. 15 Perhitungan Daya dan KHA Ac Lantai 3.....	43
Tabel 4. 16 Perhitungan Daya dan KHA Penerangan Lantai 4.....	44
Tabel 4. 17 Perhitungan Daya dan KHA Lab Komputer 1 Lantai 4	45
Tabel 4. 18 Perhitungan Daya dan KHA Lab Komputer 2 Lantai 4	45
Tabel 4. 19 Perhitungan Daya dan KHA Ac Lab Komputer 1 dan Kantor Lantai 4	46
Tabel 4. 20 Perhitungan Daya dan KHA Ac Standing floor Lantai 4.....	46
Tabel 4. 21 Perhitungan Daya dan KHA Ac Lab Komputer 2 Lantai 4	47
Tabel 4. 22 Perhitungan Daya dan KHA Lift Penumpang.....	47
Tabel 4. 23 Beban Total Dan I total	48
Tabel 4. 24 Kapasitas Pengaman Panel Utama.....	50
Tabel 4. 25 Kapasitas Pengaman Penerangan Lantai 1.....	51
Tabel 4. 26 Ac Lantai 1 panel C	51
Tabel 4. 27 Kapasitas Pengaman Ac Lantai 1.....	52
Tabel 4. 28 Kapasitas Pengaman Mesin CNC Lantai 1	52
Tabel 4. 29 Kapasitas Pengaman Mesin HT Lantai 1	53

Tabel 4. 30 Kapasitas Pengaman Motor Lantai 1	53
Tabel 4. 31 Kapasitas Pengaman Kompresor Lantai 1	53
Tabel 4. 32 Kapasitas Pengaman Penerangan Lantai 2.....	54
Tabel 4. 33 Kapasitas Pengaman Komputer Lantai 2	54
Tabel 4. 34 Kapasitas Pengaman Ac dan Stop Kontak Lantai 2.....	55
Tabel 4. 35 Kapasitas Pengaman MCB 3 Fasa Lantai 2	55
Tabel 4. 36 Kapasitas Pengaman Penerangan Lantai 3.....	56
Tabel 4. 37 Kapasitas Pengaman Komputer Lab Hardware Lantai 3	57
Tabel 4. 38 Kapasitas Pengaman Komputer Lab Multimedia Lantai 3	57
Tabel 4. 39 Kapasitas Pengaman Ac Lantai 3.....	58
Tabel 4. 40 Kapasitas Pengaman Penerangan Lantai 4.....	58
Tabel 4. 41 Kapasitas Pengaman Lab Komputer 1 Lantai 4.....	59
Tabel 4. 42 Kapasitas Pengaman Lab Komputer 2 Lantai 4.....	59
Tabel 4. 43 Kapasitas Pengaman	60
Tabel 4. 44 Kapasitas Pengaman	60
Tabel 4. 45 Kapasitas Pengaman	60
Tabel 4. 46 Kapasitas Pengaman	61
Tabel 4. 47 Ukuran Kabel	61
Tabel 4. 48 Ukuran Kabel Penerangan Lantai 1	62
Tabel 4. 49 Ukuran Kabel Ac Lantai 1	63
Tabel 4. 50 Ukuran Kabel Mesin CNC Lantai 1.....	63
Tabel 4. 51 Ukuran Kabel Mesin HT Lantai 1	63
Tabel 4. 52 Ukuran Kabel Motor Lantai 1	64
Tabel 4. 53 Ukuran Kabel Kompresor Lantai 1	64
Tabel 4. 54 Ukuran Kabel Penerangan Lantai 2	64
Tabel 4. 55 Ukuran Kabel Komputer Lantai 2.....	65
Tabel 4. 56 Ukuran Kabel Ac dan Stop Kontak Lantai 2	65
Tabel 4. 57 Ukuran Kabel MCB 3 Fasa Lantai 2.....	66
Tabel 4. 58 Ukuran Kabel Penerangan Lantai 3	66
Tabel 4. 59 Ukuran Kabel Lab Hardware Lantai 3	67
Tabel 4. 60 Ukuran Kabel Lab Multimedian Lantai 3	67
Tabel 4. 61 Ukuran Kabel Ac Lantai 3	67

Tabel 4. 62 Ukuran Kabel Penerangan Lantai 4	68
Tabel 4. 63 Ukuran Kabel Komputer Lab 1 Lantai 4	68
Tabel 4. 64 Ukuran Kabel Komputer Lab 2 Lantai 4	69
Tabel 4. 65 Ukuran Kabel AC Lab Komputer 1 dan R. Sekretariatan Lantai 4.....	69
Tabel 4. 66 Ukuran Kabel Ac Standing Floor Lantai 4	69
Tabel 4. 67 Ukuran Kabel Ac Lab Komputer 2 Lantai 4.....	70
Tabel 4. 68 Ukuran Kabel Lift	70
Tabel 4. 69 Pencahayaan Lantai 1.....	73
Tabel 4. 70 Pencahayaan Lantai 2.....	77
Tabel 4. 71 Pencahayaan Lantai 3.....	80
Tabel 4. 72 Pencahayaan lantai 4.....	82
Tabel 4. 73 Nilai Tahanan Grounding.....	83
Tabel 4. 74 Tabel Rekomendasi	84



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
A	Luas permukaan	m^2	6
p	Panjang ruangan	m	6
l	Lebar ruangan	m	6



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Pengukuran Gedung	89
Lampiran 2 Foto Melakukan Kegitan	90
Lampiran 3 Tanda Tangan Buku Bimbingan Skripsi	90
Lampiran 4 Pengukuran Arus Dan Tegangan	93
Lampiran 5 Pengukuran Cos Phi.....	102
Lampiran 6 Pengukuran <i>Grounding</i>	104
Lampiran 7 Pengukuran Lux.....	105



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

In	: Arus Nominal (Ampere)
V	: Tegangan (Volt)
$\cos \varphi$: Faktor Daya
P	: Daya (Watt)
KHA	: Kapasitas Hantar Arus
N	: Jumlah Titik Lampu
E	: Kuat Lux yang direncanakan
F	: Luminasi Per Amatur
LLS	: Light Loss Factor (0.7-0.8)
CU	: Coefisient of Utlitazation 65%
n	: Jumlah titik lampu per amatur
lm	: Lumen