

SKRIPSI
PERANCANGAN DAN INSTALASI SISTEM
KELISTRIKAN PADA RUMAH DENGAN DAYA 3500
WATT MENGGUNAKAN PROGRAM *AUTOCAD*



Oleh :

Jonathan Christian

5103019009

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2023

SKRIPSI
PERANCANGAN DAN INSTALASI SISTEM
KELISTRIKAN PADA RUMAH DENGAN DAYA 3500
WATT MENGGUNAKAN PROGRAM *AUTOCAD*

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik Jurusan Teknik Elektro



Oleh :
Jonathan Christian

Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
2023

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.



baya, 03 Januari 2023
asiswa yang bersangkutan

Jonathan Christian

5103019009

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul **Perancangan Dan Instalasi Sistem Kelistrikan Pada Rumah Dengan Daya 3500 Watt Menggunakan Program AUTOCAD** yang ditulis oleh **JONATHAN CHRISTIAN/ 5103019009** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji

Pembimbing I: Herman Limbono

Handwritten signature of Herman Limbono in black ink, featuring a stylized 'H' and the name 'Herman' written below it.

Pembimbing II: Ir. Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M.Kom
NIK. 511 88 0136

Handwritten signature of Peter Rhatodirdjo Angka in blue ink, consisting of a stylized 'P' and 'A' followed by 'R' and 'A'.

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi dengan judul "Perancangan Dan Instalasi Sistem Kelistrikan Pada Rumah Dengan Daya 3500 WATT Menggunakan Program AUTOCAD" yang ditulis oleh Jonathan Christian /5103019009 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya, pada 05 Januari 2023.

Ketua Dewan Penguji



Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T.

NIK. 511.94.0209

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



Prof. Dr. Felicia Edna Soetaredjo, S.T.,

M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391



Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T.

NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Jonathan Christian

NRP : 5103019009

Menyetujui Skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **"PERANCANGAN DAN INSTALASI SISTEM KELISTRIKAN PADA RUMAH DENGAN DAYA 3500 WATT MENGGUNAKAN PROGRAM *AUTOCAD*"** untuk dipublikasikan / ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 03 Januari 2023

bersangkutan



10000
METERAI
TEMPEL
78EDFAKX290630806

Jonathan Christian

5103019009

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi merupakan salah satu mata kuliah dalam jurusan Teknik Elektro yang digunakan sebagai syarat kelulusan.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan semangat, bantuan, serta bimbingan yang diberikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan segenap kerendahan hati disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Peter Angka selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar membimbing dalam mengerjakan dan menyusun skripsi ini.
2. Bapak Herman Limbono selaku pimpinan PT. Karya Mas Sejati dan pembimbing skripsi yang telah menyediakan sarana magang industri, serta bimbingan dalam pengerjaan proyek skripsi.
3. Seluruh rekan kerja PT. Karya Mas Sejati yang telah membantu.
4. Bapak Albert Gunadhi selaku Ketua Jurusan teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Seluruh teman – teman Teknik Elektro angkatan 2019 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan dukungan dan informasi.
6. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan.

Demikian skripsi ini, semoga berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 03 Januari 2023

Penulis

ABSTRAK

Perancangan rumah merupakan suatu proses yang sangat penting bagi kehandalan dan keamanan suatu bangunan termasuk rumah. Sayangnya perancangan rumah sendiri terkadang tidak dilakukan atau tidak dibuat sesuai dengan standar keamanan sehingga tidak dapat menjaga keamanan bangunan dan penghuninya. Hal ini menyebabkan banyaknya kecelakaan seperti kebakaran yang muncul karena kesalahan instalasi listrik. Perancangan sendiri bukanlah proses yang mudah sehingga tidak dapat dilakukan setiap orang atau membutuhkan tenaga ahli sementara keadaan saat ini sedang kekurangan tenaga ahli. Untuk mengatasi kurangnya tenaga ahli diciptakanlah perangkat lunak untuk membantu proses perancangan. Ditengah kemunculan banyaknya perangkat lunak untuk perancangan ,*AutoCad* dari pengembang *AutoDesk* hadir dengan memberikan banyak fungsi guna kemudahan dan kehandalan perancangan.

Penelitian ini membahas mengenai perancangan dan instalasi sistem kelistrikan pada rumah dengan daya 3500 Watt menggunakan program *Autocad* yang sesuai dengan standar keamanan dan petunjuk umum instalasi kelistrikan. Program *AutoCad* ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bentuk perangkat lunak perancangan bagi tenaga ahli maupun masyarakat umum untuk membuat rancangan sistem kelistrikan yang sesuai dengan standar keamanan dan petunjuk umum instalasi listrik . Hasil dari perancangan ini telah aplikasikan menjadi instalasi sistem kelistrikan yang sudah diperiksa serta diukur oleh tenaga ahli dan menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar kemanan juga sumber pustaka yang dipelajari.

Kata kunci: Perancangan, instalasi listrik, *AutoCad*

ABSTRACT

Home design is a process that is very important for the reliability and safety of a building, including a house. Unfortunately the design of the house itself is sometimes not carried out or not made in accordance with safety standards so that it cannot maintain the safety of the building and its inhabitants. This causes many accidents such as fires that arise due to faulty electrical installations. The design itself is not an easy to make so that it cannot be done by everyone or requires experts while the current situation is lacking experts. To overcome the lack of experts, software was created to assist the design process. In the midst of the emergence of many design software, AutoCad from the AutoDesk developer comes with a lot of functions for ease and reliability of design.

This research discusses about the design and installation of an electrical system in a house with a power of 3500 Watts using the AutoCAD program in accordance with safety standards and general electrical installation instructions. This AutoCad program can be used as a form of design software for experts and the general public to design electrical systems that comply with safety standards and general electrical installation instructions. The results of this design have been applied to become an electrical system installation that has been examined and measured by experts and shows results that are in accordance with safety standards as well as the literature sources studied.

Keywords: Design, electrical installation, AutoCad

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Metodologi.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Pengertian Instalasi Listrik	6
2.2. Ketentuan Umum	6
2.3. <i>AutoCad</i>	7

2.3.1 <i>AutoCad</i> 2018	7
2.4. Prinsi-Prinsip Dasar Instalasi Listrik	7
2.4.1 Keandalan	7
2.4.2 Ketercapaian	8
2.4.3 Ketersediaan.....	8
2.4.4 Keindahan	8
2.4.5 Keamanan	8
2.5. Penghantar	9
2.5.1 Jenis Penghantar	9
2.5.2 Jenis Kabel	10
2.5.3 Perhitungan Luas Penampang Penghantar..	12
2.5.4 Penempatan Penghantar	13
2.6. Pengaman.....	14
2.6.1 Mini Circuit Breaker (MCB)	14
2.6.2 MCCB.....	16
2.6.3 ELCB	17
2.6.4 Rating Arus Pengaman	20
2.7. Pengawatan Saklar	21
2.7.1 Pengawatan Saklar Tunggal.....	21
2.7.2 Pengawatan Saklar Impuls.....	21
2.7.3 Pengawatan Saklar Tukar	21
2.8. Perbaikan Faktor Daya	21
2.9. Pemeriksaan dan pengujian	22

2.9.1 Pemeriksaan	22
2.9.2 Pengujian	23
2.9.3 Standar pemeriksaan dan pengujian	24
2.10 Pentanahan	24
BAB III PERANCANGAN.....	25
3.1 Ketentuan Umum	25
3.2 Tujuan Perancangan.....	25
3.3 Tahapan Perancangan	26
3.3.1 Denah rumah.....	26
3.3.2 Peletakan komponen instalasi.....	26
3.3.3 Penggambaran rangkaian PHB	26
3.4 Deskripsi dan Spesifikasi bangunan	27
3.5 Denah rumah dan kebutuhan daya.....	27
3.5.1 Tata letak lampu.....	30
3.5.2 Tata letak stopkontak dan saklar.....	32
3.5.3 Spesifikasi komponen instalasi listrik.....	34
3.6 Pembagian kelompok beban	35
3.7 Rekapitulasi daya	35
3.8 Rincian pembagian beban kelompok.....	36
3.9 Rancangan jalur kabel berdasar kelompok ...	38
BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN INSTALASI.....	42
4.1 Pemilihan Penghantar	42
4.1.1 Perhitungan Luas Penampang Penghantar..	42

4.2 Pemilihan rating Arus Pengaman	45
4.3 Hasil pemeriksaan dan pengujian	47
4.3.1 Pemeriksaan visual peralatan dan instalasi	47
4.3.2 Pemeriksaan Panel Hubung bagi	49
4.3.3 Pengukuran tahanan isolasi kabel	50
4.3.4 Pengukuran tahanan pembumian	53
BAB V KESIMPULAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontruksi kabel NYA	10
Gambar 2. 2 Kontruksi kabel NYM	11
Gambar 2. 3 Kontruksi kabel NYY	12
Gambar 2. 4 Bagian-bagian MCB 1 fasa.....	15
Gambar 2. 5 MCB	16
Gambar 2. 7 Karakteristik kerja ELCB	18
Gambar 3. 1 Denah rumah lantai 1.....	28
Gambar 3. 2 Denah rumah lantai 2.....	29
Gambar 3. 3 Tata letak titik lampu lantai 1	30
Gambar 3. 4 Tata letak titik lampu lantai 2	31
Gambar 3. 5 Tata letak stop kontak dan saklar lantai 1.....	32
Gambar 3. 6 Tata letak stop kontak dan saklar lantai 2.....	33
Gambar 3. 7 Hasil perancangan jalur outdoor	39
Gambar 3. 8 Hasil perancangan jalur kabel lantai 1	40
Gambar 3. 9 Hasil perancangan jalur kabel lantai 2.....	41
Gambar 4. 1 Hasil pemeriksaan visual saklar lt 1.....	47
Gambar 4. 2 Hasil pemeriksaan visual inbowdus.....	48
Gambar 4. 3 Hasil pemeriksaan jalur kabel lantai 1	48
Gambar 4. 4 Panel hubung bagi lantai 1.....	49
Gambar 4. 5 Panel hubung bagi lantai 2.....	50
Gambar 4. 6 Pemeriksaan insulasi kabel	52
Gambar 4. 7 Pemeriksaan pertanahan instalasi	54

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 jumlah komponen lantai 1.....	34
Tabel 3. 2 jumlah komponen lantai 2.....	35
Tabel 3. 3 pembagian beban perlantai	36
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Daya	37
Tabel 4. 1 kebutuhan penampang.....	43
Tabel 4. 2 rating arus pengaman	45