

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN DAN INSTALASI KELISTRIKAN**  
**PADA PERUMAHAN THE GRAND KENJERAN**  
**SESUAI STANDARISASI PUIL 2011**



**Oleh:**

**Kelvin Valentino Agape**

**5103019018**

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

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN DAN INSTALASI KELISTRIKAN**  
**PADA PERUMAHAN THE GRAND KENJERAN**  
**SESUAI STANDARISASI PUIL 2011**

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



**Oleh:**

**Kelvin Valentino Agape**

**5103019018**

**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.

Surabaya, 02 Januari 2023

Mahasiswa yang bersangkutan

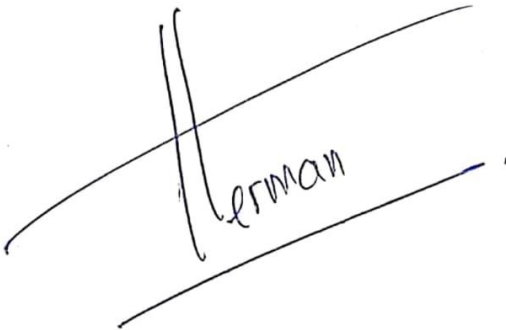


5103019018

## LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi **PERANCANGAN DAN INSTALASI KELISTRIKAN PADA PERUMAHAN THE GRAND KENJERAN SESUAI STANDARISASI PUIL 2011** yang ditulis oleh **KELVIN VALENTINO AGAPE / 5103019018** telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim penguji

**Pembimbing I: Herman Limbono**

A handwritten signature in blue ink that reads "HERMAN". The signature is written between two parallel diagonal lines that slant downwards from left to right.

**Pembimbing II: Ir. Albert Gunadhi, ST., MT.**

A handwritten signature in blue ink that reads "ALBERT.G.". The signature is written between two parallel diagonal lines that slant downwards from left to right.

## LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi dengan judul “perancangan dan instalasi kelistrikan pada perumahan *the grand* kenjeran sesuai standarisasi puil 2011” yang ditulis oleh Kelvin Valentino Agape/5103019018 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya, pada 05 Januari 2023.

Ketua Dewan Penguji



Ir. Andrew Joewono, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.

NIK. 511.97.0291

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Teknik Elektro



Prof. H. Felicia Edi 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 : Kelvin Valentino Agape**

**NRP : 5103019018**

Menyetujui Skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **“PERANCANGAN DAN INSTALASI KELISTRIKAN PADA PERUMAHAN THE GRAND KENJERAN SESUAI STANDARISASI PUIL 2011”** 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, 02 Januari 2023

Mahasiswa yang bersangkutan



Kelvin Valentino Agape

5103019018

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmatnya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa peran serta semua pihak yang berkepentingan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehubungan dengan hal tersebut, dengan rendah hati saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada individu-individu berikut:

1. Orang tua penulis, Elly Sandra Dewi dan Novilian Siswanto, atas kasih sayang, doa, nasihat, dan kesabaran yang tak terhingga sepanjang setiap tahap kehidupan penulis anugerah terindah yang pernah ada.
2. PT. Direktur Utama dan Supervisor Karya Mas Sejati, Bapak Herman Limbono.
3. Bapak Albert Gunadhi selaku pembimbing skripsi saya yang telah sabar membimbing dalam mengerjakan dan menyusun skripsi ini.
4. Teman yang terkasih, Delfia Jovanka Pierro dan rekan – rekan Teknik Elektro angkatan 2019 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya atas bantuan serta ilmunya.

Demikian ucapan terimakasih yang dapat saya disampaikan, semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi kepada seluruh pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 02 Januari 2022

Penulis

## ABSTRAK

Sejalan dengan pertumbuhan teknologi peralatan penunjang manusia untuk industri dan rumah tangga, teknologi ketenagalistrikan kini berkembang sangat pesat. Agar sistem instalasi listrik pada bangunan gedung khususnya rumah tinggal dapat bekerja dengan sangat efektif dan efisien serta mampu menahan gangguan dalam proses penyaluran atau pendistribusian energi ke struktur maka diperlukan perancangan yang cermat. Dalam hal ini, beban listrik dan parameter pemanfaatan daya direncanakan untuk penggunaan listrik yang efektif dan sedang. Ini terkait dengan efisiensi energi, yang mengurangi biaya. Maksud dan tujuan utama perancangan instalasi listrik untuk rumah tinggal adalah untuk memastikan bahwa energi listrik yang tersedia cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik di masa depan, untuk menjamin keselamatan semua pengguna listrik. energi di rumah, mempercepat segala aktivitas dan aktivitas yang dilakukan di rumah, serta menciptakan sistem distribusi listrik yang hemat energi dan berdaya guna tinggi. Setelah melakukan penelitian, dapat diperoleh informasi dari hasil pengujian uji isolasi listrik dan uji pentanahan. Untuk memastikan keamanan rumah, diperoleh hasil yang baik pada uji insulasi karena tidak ada kebocoran arus pada kabel penghantar, dan nilai pentanahan adalah 1,52 ohm. Sehingga dapat dilihat bahwa desain yang dibuat oleh AutoCad dapat diimplementasikan dan dipasang sesuai dengan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011.

**Kata Kunci:** Instalasi listrik, daya listrik.



## **ABSTRACT**

In line with the growth of human support equipment technology for industry and households, electricity technology is now developing very rapidly. In order for the electrical installation system in buildings, especially residential houses, to work very effectively and efficiently and be able to withstand disturbances in the process of channeling or distributing energy to the structure, careful design is required. In this case, the electric load and power utilization parameters are planned for effective and moderate use of electricity. This is related to energy efficiency, which reduces costs. The main purpose and objective of designing electrical installations for residential homes is to ensure that the available electrical energy is sufficient to meet future electricity needs, to ensure the safety of all electricity users. energy at home, accelerating all activities and activities carried out at home, and creating an energy-efficient and highly efficient electricity distribution system. After conducting research, information can be obtained from the results of testing the electrical insulation test and the grounding test. To ensure home safety, good results were obtained in the insulation test because there was no leakage current in the conducting cables, and the grounding value was 1.52 ohms. So it can be seen that the designs made by AutoCad can be implemented and installed in accordance with the General Electrical Installation Requirements (PUIL) 2011.

**Keywords:** Electric power, equipment electric.

# 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.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I.....	1
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 .....	6
LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Instalasi Listrik .....	6
2.2 Ketentuan Umum Perancangan Instalasi Listrik.....	6
2.3 Simbol Rangkaian Listrik Standard PUIL 2011 .....	7
2.4 Penghantar .....	10
2.4.1 Jenis Penghantar .....	10

2.4.2	Jenis Kabel.....	11
2.4.3	Kemampuan Hantar Arus .....	15
2.4.4	Macam-macam Jenis Daya Listrik.....	16
2.5	Gawai Pengaman PUIL 2011 .....	18
2.5.1	Mini Circuit Breaker (MCB) .....	18
2.6	Pentanahan.....	20
2.6.1	Jenis Elektroda Pentanahan .....	23
2.7	Papan Hubung Bagi Konsumen (PHBK).....	23
2.7.1	PHBK Utama Satu Fasa.....	24
2.7.2	Syarat-syarat Dari PHB Sesuai Dengan.....	25
BAB III .....		26
PERANCANGAN ALAT.....		26
3.1	Ketentuan Umum.....	26
3.2	Perencanaan verifikasi kelistrikan .....	26
3.3	Deskripsi Bangunan.....	27
3.4	Spesifikasi Rumah Dan Daya Setiap Ruangan .....	27
3.5	Penempatan Titik Lampu.....	31
3.6	Tata Letak Stop Kontak .....	32
3.7	Tata Letak Saklar Lampu.....	32
3.8	Pembagian Kelompok Beban.....	32
BAB IV .....		33
ANALISIS DAN PERHITUNGAN .....		33
4.1	Pemilihan Penghantar .....	33
4.1.1	Perhitungan Penghantar .....	34
4.1.2	Perhitungan Penghantar Antar Panel .....	36
4.1.3	Perhitungan Penghantar Panel Utama PLN .....	37
4.2	Rating Arus Pengaman .....	37

4.2.1	Perhitungan Ratingi Arusi Pengaman .....	38
4.3	Single Line Diagram Panel .....	40
4.3.1	Line Diagram Panel Lantai 1 .....	40
4.3.2	Line Diagram Panel Lantai 2 .....	40
4.4	Pengukuran Tahanan Pentanahan .....	41
4.4.1	Hasil Pengukuran Grounding .....	41
4.5	Pengetesan Insulasi Kabel .....	43
4.5.1	Hasil Pengetesan Insulasi Kabel .....	44
BAB V .....		45
KESIMPULAN .....		45
5.1	Kesimpulan .....	45
5.2	Saran .....	46
DAFTAR PUSTAKA .....		47
LAMPIRAN .....		49

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kontruksi Kabel NYA .....	12
<b>Gambar 2.2</b> Kontruksi kabel NYM .....	13
<b>Gambar 2.3</b> Kontruksi kabel NYY .....	14
<b>Gambar 2.4</b> Kontruksi kabel NYFGBY .....	14
<b>Gambar 2.5</b> Bagian-bagian MCB 1 fasa.....	19
<b>Gambar 2.6</b> MCB .....	20
<b>Gambar 2.7</b> Box MCB .....	24
<b>Gambar 3.1</b> Perencanaan Rumah .....	27
<b>Gambar 3.2</b> Denah Lantai 1 .....	28
<b>Gambar 3.3</b> Denah Lantai 2 .....	30
<b>Gambar 4.1</b> Line Diagram Panel Lantai 1.....	40
<b>Gambar 4.2</b> Line Diagram Panel Lantai 2.....	40
<b>Gambar 4.3</b> Hasil Pengukuran Grounding Rumah.....	41
<b>Gambar 4.4</b> Hasil Pengukuran Penangkal Petir.....	42
<b>Gambar 4.5</b> Hasil Pengukuran Insulasi Kabel.....	44

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol PUIL dan AUTOCAD .....	8
<b>Tabel 2.2</b> Resistansi JenisTanah.....	22
<b>Tabel 2.3</b> Hambatan tanah dari beberapa jenis tanah .....	22
<b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi Beban Lantai 1 .....	29
<b>Tabel 3.2</b> Spesifikasi Beban Lantai 2.....	31
<b>Tabel 4.1</b> Penentuan KHA dan Ukuran Penghantar Lt. 1 .....	34
<b>Tabel 4.2</b> Penentuan KHA dan Ukuran Penghantar Lt. 2 .....	35
<b>Tabel 4.3</b> Penentuan pengaman pada panel Lt. 1 .....	38
<b>Tabel 4.4</b> Penentuan Pengaman Pada Panel Lt. 2 .....	39
<b>Tabel 4.5</b> Standard Daya PLN.....	39