

SKRIPSI
PERANCANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK PERUMAHAN TIPE 30
KOTA UTARA GORONTALO DENGAN KENDALI LAMPU BERBASIS IoT



Disusun Oleh:

LUTFI HABIB ANWARI

20210120125

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN JUDUL

**PERANCANGAN INSTALASI TENAGA LISTRIK PERUMAHAN TIPE 30
KOTA UTARA GORONTALO DENGAN KENDALI LAMPU BERBASIS IoT**

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Strata-1 Program Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

LUTFI HABIB ANWARI

20210120125

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lutfi Habib Anwari
NIM : 20210120125
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas/ Sekolah : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah Skripsi / Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Instalasi Tenaga Listrik Perumahan Tipe 30 Kota Utara Gorontalo Dengan Kendali Lampu Berbasis Iot” merupakan asli hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Januari 2023

Penulis,



Lutfi Habib Anwari

20210120125

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui.

(Q.S. Ali Imron 3: 200)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan

(QS. Al Insyirah 5-6)

Sebaik – baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagu orang lain

(HR. Ahmad, Thabrani dan Daruqutni)

Kupersembahkan karya ini untuk: Ibu Rosmiana dan Bapak Anwar, terima kasih atas semua do'a, ridho, dukungan dan senantiasa memberikan kasih sayang serta nasihatnya hingga saat ini.

Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku Dosen pembimbing peneliti yang senantiasa memberikan bimbingan dari awal mulai pembuatan skripsi.

Diri saya sendiri yang telah berusaha dan tidak menyerah dalam pembuatan skripsi ini.

Serta teruntuk teman-teman yang selalu memberikan dukungannya

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan proyek akhir yang berjudul “Perancangan Instalasi Tenaga Listrik Perumahan Tipe 30 Kota Utara Gorontalo Dengan Kendali Lampu Berbasis Iot” dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu dari beberapa syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 (S.T) pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Peneliti menyadari bahwa selama pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini tak lepas dari hambatan, rintangan dan tantangan serta masih jauh dari kesempurnaan. Namun berkat semangat motivasi, informasi dan masukan dari berbagai pihak, semoga peneliti dapat menyelesaikannya dengan lancar. Dalam kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih serta penghargaan yang sebesar- besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Aris Widyono Nugroho, M.T., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. selaku ketua program studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T., Ph.D. dan Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
4. Segenap dosen pengajar di jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, terima kasih atas ilmu yang diberikan ke penulis selama kuliah lanjut jenjang ini.
5. Kedua orangtua saya, keluarga dan saudara yang selalu memberikan do’a dukungan, serta segala aspek dalam hidup peneliti dan dorongan hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Teman-teman ekstensi S-1 di Teknik Elektro UMY yang telah banyak memberikan informasi dan dukungan.
7. Sahabat-sahabat Safradiza yang telah selalu memberikan dukungan moral selama pengerjaan Tugas Akhir.
8. Teman-teman Kos Kapas yang telah membantu dan menemani selama pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga laporan ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi semua pembaca. Aamiin.

16 Januari 2023

Penulis,

Lutfi Habib Anwari

20210120125

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABTRACT	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori	8
2.2.1. Instalasi Tenaga Listrik.....	8
2.2.2. Prinsip Dasar Instalasi Listrik.....	10
2.2.3. Persyaratan Umum	10
2.2.4. Perencanaan Instalasi Listrik.....	11
2.2.5. Penempatan Titik Lampu	13

2.2.6.	Pencahayaan.....	14
2.2.7.	Persediaan Tenaga Listrik.....	16
2.2.8.	Sistem Pembagi.....	17
2.2.9.	Saluran Daya Listrik	17
2.2.10.	Penghubung.....	17
2.2.11.	Macam-Macam Pengaman.....	18
2.2.12.	Pentanahan	22
2.2.13.	Hantaran atau Penghantar	23
2.2.14.	Bahan Penghantar.....	24
2.2.15.	Jenis-Jenis Kabel.....	26
2.2.16.	Luas Penampang Penghantar	30
2.2.17.	Internet of Things.....	30
2.2.18.	Relay	31
2.2.19.	ESP 32 DevKit	31
2.2.20.	APP Inventor.....	32
BAB III		34
METODOLOGI PENELITIAN.....		34
3.1	Metodologi Penelitian	34
3.2	Perancangan Desain Instalasi Listrik	36
3.3	Alat dan Bahan	36
3.4	Perancangan Diagram Sistem Kendali Lampu Berbasis IoT	37
3.5	Perancangan Mekanik	38
3.6	Perancangan Elektronis	39
3.7	Perancangan Program.....	41
3.8	Perancangan Aplikasi	42
3.9	Metode Pengujian Sistem.....	44
BAB IV		45
ANALISIS DAN HASIL PENGUJIAN		45
4.1	Obyek Rancangan.....	45
4.2	Perancangan Instalasi Listrik Prumahan Tipe 30	45

4.3	Membuat Desain Intalasi Listrik Rumah.....	46
4.4	Analisis dan Pengujian	50
4.4.1.	Uji Keberhasilan.....	50
4.4.2.	Uji Jarak dan Waktu.....	54
BAB V.....		56
KESIMPULAN		56
5.1.	Kesimpulan.....	56
5.2.	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengaman Lebur.....	19
Gambar 2. 2 Moulded Case Circuit Braker.....	20
Gambar 2. 3 Miniatur Circuit Braker.....	21
Gambar 2. 4 Sistem Pembumian (Grounding).....	22
Gambar 2. 5 Kabel NYA.....	27
Gambar 2. 6 Kabel NYM.....	28
Gambar 2. 7 Kabel NYY.....	29
Gambar 2. 8 Kabel NYFGbY.....	29
Gambar 2. 9 Relay 1 Chanel.....	31
Gambar 2. 10 ESP 32.....	32
Gambar 2. 11 Tampilan Awal App Inventor.....	33
Gambar 2. 12 Contoh Blok App Inventor.....	33
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	34
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem.....	38
Gambar 3. 3 Box Kendali Tampak Luar dan Dalam.....	38
Gambar 3. 4 Miniatur Rumah.....	39
Gambar 3. 5 Rangkaian Elektronis AC.....	40
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik Elektronis Modul Mikrokontroler dan Relay.....	40
Gambar 3. 7 Rangkaian Board Modul Mikrokontroler.....	41
Gambar 3. 8 Program Arduino.....	42
Gambar 3. 9 Blocks Aplikasi pada MIT App Inventor.....	43
Gambar 3. 10 Tampilan Aplikasi pada Layar Handphone.....	43
Gambar 4. 1 Denah Rumah.....	46
Gambar 4. 2 Titik Instalasi Listrik.....	48
Gambar 4. 3 Diagram Pengawatan.....	48
Gambar 4. 4 Pentanahan (Grounding).....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2. 2 Tingkat Pencahayaan Rata-rata Renderasi & Temperatur Warna	15
Tabel 2. 3 Reflektivitas Cat.....	16
Tabel 2. 4 Konstanta Bahan Penghantar	25
Tabel 3. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	36
Tabel 4. 1 Perhitungan Pencahayaan Dalam Ruangan.....	47
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Keberhasilan Alat	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Jarak dan Waktu Respon Relay	54