



**INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG
BERTINGKAT BERBASIS IOT DENGAN *ESP32***

TUGAS AKHIR

Brimantoro Okta Dwi Sakti
1903311044

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG BERTINGKAT BERBASIS IOT DENGAN *ESP32*

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Ahli Madya**

Brimantoro Okta Dwi Sakti
1903311044

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Brimantoro Okta Dwi Sakti

NIM : 1903311044

Tanda Tangan :

Tanggal : 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Brimantoro Okta Dwi Sakti
NIM : 1903311044
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat Berbasis IoT dengan *ESP32*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 26 Juli 2022 dan dinyatakan LULUS.

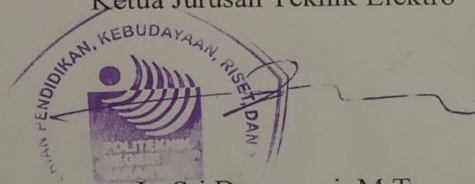
Pembimbing I : Imam Halimi, S.T., M.Si.
NIP. 197203312006041001 (.....)

Pembimbing II : Muchlishah, S.T., M.T.
NIP. 198410202019032015 (.....)

Depok, 11 Agustus 2022

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP. 196305031991032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, serta kepada junjungan-Nya Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Penulisan Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis juga ingin berterima kasih kepada beberapa pihak yang turut andil dalam membantu pelaksanaan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing satu yang telah mengarahkan penulis dalam pembuatan alat dari tugas akhir ini;
2. Ibu Muchlishah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dua yang telah membimbing penulis dalam penyusunan laporan dari tugas akhir ini;
3. Davi Arya Putra dan Novanto Aryo Sulistyono selaku rekan kelompok yang sangat berjasa dalam proses pembuatan tugas akhir ini;
4. Rekan-rekan TL – 6A yang senantiasa memberi dukungan material dan moral selama proses pembuatan alat tugas akhir ini;
5. Orang tua telah banyak memberi dukungan moral kepada penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap agar Allah SWT membalas segala kebaikan seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan laporan ini dan Penulis meminta maaf apabila didalam penulisan laporan Tugas Akhir ini terdapat banyak kekurangan. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 12 Juli 2022

Brimantoro Okta Dwi Sakti

NIM. 1903311044



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat Berbasis IOT dengan ESP32

Abstrak

Umumnya pada pemakaian listrik gedung bertingkat di Indonesia biasanya masih menggunakan pengontrolan instalasi listrik bersifat konvensional, sehingga mudah terjadinya kelalaian dalam penggunaan energi listrik yang dapat mengakibatkan pemborosan. Oleh sebab itu, dibuatlah prototype pengontrolan instalasi listrik pada gedung bertingkat berbasis Internet of Things (IoT) yang bertujuan agar dapat memonitoring serta mengontrol beban – beban kelistrikan dari jarak jauh dan bisa menghemat pemakaian listrik yang digunakan pada beban – beban kelistrikan. Adapun beban – beban instalasi listrik yang dikendalikan terdiri atas lampu, kipas komputer, dan stopkontak. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino sebagai kontrol utama sistem dan mikrokontroler ESP32 sebagai pengontrolan beban – beban instalasi listrik melalui media Wifi. Nantinya pengontrolan beban – beban instalasi listrik tersebut dikendalikan dengan menggunakan perangkat smartphone android. Kedua mikrokontroler tersebut dibutuhkan tegangan 12 Vdc dari power supply agar kedua mikrokontroler tersebut dapat bekerja. Maka dari itu prototype ini dibuat sebagai simulasi pengontrolan beban – beban instalasi listrik pada gedung bertingkat dengan menggunakan perangkat smartphone android. Pengontrolan beban – beban instalasi listrik tersebut diinstalasikan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang dikomunikasikan melalui media Wifi. Lalu, mikrokontroler ESP32 dihubungkan dengan mikrokontroler Arduino yang sudah diberikan 12 Vdc dari power supply. Kemudian, keluaran dari mikrokontroler Arduino dihubungkan ke rangkaian modul relay yang selanjutnya menghubungkan ke beban – beban instalasi listrik.

Kata Kunci: *Arduino, ESP32, Internet of Things (IoT), prototype, Wifi*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Electrical Installation in IoT Based Building with ESP32

Abstract

In general, the use of high-rise buildings in Indonesia usually still uses conventional electrical installation controls, so it is easy for negligence in the use of electrical energy which can lead to waste. Therefore, a prototype of controlling electrical installations in high-rise buildings based on the Internet of Things (IoT) was made which aims to be able to monitor and control electrical loads remotely and can save electricity consumption used for electrical loads. The controlled electrical installation loads consist of lights, computer fans, and outlets. The microcontroller used is the Arduino microcontroller as the main control of the system and the ESP32 microcontroller as the control of electrical installation loads via Wifi media. Later the control of the electrical installation loads will be controlled using an Android smartphone device. Both microcontrollers require a voltage of 12 Vdc from the power supply so that the two microcontrollers can work. Therefore, this prototype was made as a simulation of controlling electrical installation loads in high-rise buildings using an Android smartphone device. Controlling the load - the load of the electrical installation is installed using the ESP32 microcontroller which is communicated via Wifi media. Then, the ESP32 microcontroller is connected to the Arduino microcontroller which has been given 12 Vdc from the power supply. Then, the output from the Arduino microcontroller is connected to a relay module circuit which then connects to electrical installation loads.

Keywords: *Arduino, ESP32, Internet of Things (IoT), prototype, Wifi*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	1
HALAMAN JUDUL	2
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	3
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	4
KATA PENGANTAR	5
Abstrak	6
Abstract	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	13
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Perumusan Masalah	14
1.3 Tujuan	15
1.4 Luaran	15
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Panel Distribusi Listrik	16
2.1.1 Fungsi Panel Listrik	16
2.1.2 Komponen - Komponen Pada Panel Listrik	17
2.2 Pengertian <i>Power Supply</i>	19
2.3 Pengertian Modul <i>Relay</i>	21
2.3.1 Fungsi Modul <i>Relay</i>	22
2.3.2 Skema Modul <i>Relay</i>	22
2.3.3 Jenis – Jenis Modul <i>Relay</i>	23
2.3.4 Cara Kerja Modul <i>Relay</i>	23



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4	ESP32	24
-----	-------------	----

BAB 3 METODOLOGI DAN BENTUK TUGAS AKHIR

3.1	Rancangan Alat	26
3.1.1	Deskripsi Alat	27
3.1.2	Cara Kerja Alat	27
3.1.3	Spesifikasi Alat	28
3.1.4	Diagram Blok	31
3.2	Realisasi Alat	31
3.2.1	Flowchart Kinerja Proses Instalasi pada Alat	32
3.2.2	Proses Perakitan pada Alat	33
3.2.3	Hubungan Komponen Input dan Output pada Kontroller	34
3.2.4	Wiring Diagram pada Alat	35
3.2.5	Rekapitulasi Beban	44
3.2.6	Rating Pengaman MCB pada Beban	44
3.2.7	Pemakaian Kabel Daya pada Beban	45

BAB 4 PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Rangkaian Instalasi Tanpa Tegangan	46
4.1.1	Deskripsi Pengujian Rangkaian Instalasi Tanpa Tegangan	46
4.1.2	Prosedur Pengujian Rangkaian Instalasi Tanpa Tegangan	46
4.1.3	Data Hasil Pengujian Rangkaian Instalasi Tanpa Tegangan	46
4.1.4	Analisis Data Pengujian Rangkaian Instalasi Tanpa Tegangan	48
4.2	Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	49
4.2.1	Deskripsi Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	49
4.2.2	Prosedur Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	49
4.2.3	Data Hasil Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	50
4.2.4	Analisis Data Pengujian Rangkaian Instalasi Bertegangan	51



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Panel Distribusi Listrik	16
Gambar 2.2	Komponen MCB	17
Gambar 2.3	Pengoperasian <i>Magnetic Tripping</i> MCB	18
Gambar 2.4	Pengoperasian <i>Thermal Tripping</i> MCB	18
Gambar 2.5	<i>Power Supply</i>	19
Gambar 2.6	Contoh Rangkaian <i>Power Supply</i>	19
Gambar 2.7	Modul <i>Relay</i>	21
Gambar 2.8	Skema Modul <i>Relay</i>	22
Gambar 2.9	Cara Kerja Modul <i>Relay</i>	23
Gambar 2.10	Modul <i>ESP32</i>	24
Gambar 3.1	Rancangan Desain Tampak Dimensi	26
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat	27
Gambar 3.3	Lanjutan <i>Flowchart</i> Cara Kerja Alat	28
Gambar 3.4	Blok Diagram	31
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Kinerja Proses Instalasi pada Alat	32
Gambar 3.6	Proses Pemasangan Fitting Lampu	33
Gambar 3.7	Proses Penguatan Miniatur	33
Gambar 3.8	Proses Pemasangan Saklar	33
Gambar 3.9	Proses Pemasangan Dak Kabel	33
Gambar 3.10	Hubungan Input & <i>Output</i> dengan Kontroller	34
Gambar 3.11	Rangkaian Daya 1	36
Gambar 3.12	Rangkaian Daya 2	37
Gambar 3.13	Rangkaian Daya 3	38
Gambar 3.14	Rangkaian Kontrol 1	39
Gambar 3.15	Rangkaian Kontrol 2	40



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.16	Rangkaian Kontrol 3	41
Gambar 3.17	Rangkaian Kontrol 4	42





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Spesifikasi Komponen pada <i>Prototype</i>	29
Tabel 3.2	<i>Mapping I/O</i> Kontroller	34
Tabel 3.3	Rekapitulasi Beban	44
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Rangkaian Tanpa Tegangan	47
Tabel 4.2	Pengukuran Resistansi Tahanan Isolasi pada Lampu	47
Tabel 4.3	Pengukuran Resistansi Tahanan Isolasi pada Kotak Kontak	48
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Aktual pada Komponen Kotak Kontak	50
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Aktual pada Komponen Kipas Komputer	50
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Aktual pada Komponen Lampu AC	51
Tabel 4.7	Perhitungan Tegangan Jatuh pada Lampu AC	51

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik memiliki peran yang sangat penting dalam suatu penggunaan pada gedung bertingkat. Hal ini bisa kita lihat dalam kehidupan sehari – hari, hampir setiap bangunan membutuhkan energi listrik seperti sekolah atau kampus, perkantoran, rumah sakit, hotel, apartemen, mall, stadion dan sebagainya. Dalam operasionalnya, gedung – gedung bertingkat tersebut pasti memerlukan sistem pengontrolan instalasi listrik yang baik, efektif, dan efisien. Untuk menghindari terjadinya pemborosan energi listrik berlebihan yang diakibatkan oleh kelalaian manusia.

Maka dipilihlah penggunaan teknologi *Internet of Things* (IoT), yang pada dasarnya dibuat dan dikembangkan oleh manusia untuk mempermudah setiap pekerjaan dan urusan dalam berbagai aspek bidang kehidupan. Salah satunya dapat diterapkan dalam penggunaan pada instalasi listrik gedung bertingkat yaitu pengontrolan peralatan kelistrikan pada gedung bertingkat untuk mematikan dan menghidupkan dari jarak jauh dengan menggunakan komunikasi internet melalui *smartphone android*.

Oleh karena itu, dibuatlah *prototype* ini sebagai alat simulasi pengontrolan beban – beban instalasi listrik pada gedung bertingkat berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan perangkat *smartphone android*. Dengan demikian diambillah judul “Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan *ESP32*”.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam pembuatan Tugas Akhir Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan *ESP32*:

1. Apa saja proses kerja yang ada pada *Prototype* bertingkat 2 lantai?
2. Bagaimana cara pemasangan instalasi listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan *ESP32* pada *Prototype* bertingkat 2 lantai?
3. Bagaimana cara pengendalian beban – beban instalasi listrik (lampu, *exhaust fan*, & kotak kontak) dari jarak jauh dengan *smartphone android*?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Dalam pembuatan Tugas Akhir memiliki tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui proses kerja yang ada pada *prototype* bertingkat 2 lantai ini.
2. Memasang instalasi kelistrikan pada *prototype* bertingkat 2 lantai ini.
3. Mengendalikan beban – beban instalasi listrik (lampu, *exhaust fan*, & kotak kontak) dengan *smartphone android*.

1.4 Luaran

Dengan adanya Tugas Akhir *Prototype* Sistem dengan *Internet of Things* (IoT) ini, diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut.

1. *Prototype* beban gedung bertingkat dapat dikontrol dengan *smartphone android*.
2. Buku tugas akhir yang berjudul “*Prototype* Implementasi Pengontrolan Beban Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat 2 Lantai Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan *ESP32*”.
3. Draft artikel ilmiah.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan Tugas Akhir Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat Berbasis IoT dengan *ESP32*, penulis mengambil kesimpulan berupa:

1. Mikrokontroler *ESP32* dapat bekerja bila diberi tegangan 5VDC dari adaptor charger;
2. Sistem pengendalian instalasi listrik berbasis *ESP32* ini dapat bekerja apabila perangkat *Wi-Fi/hotspot* data seluler tidak terlalu jauh dari *ESP32*-nya;
3. Berdasarkan pengujian bertegangan, *prototype* ini dapat memutuskan atau menyambungkan aliran instalasi listrik pada komponen kelistrikan;
4. Gambar rangkaian daya dan kontrol adalah hal-hal yang terpenting dalam perancangan instalasi listrik pada *prototype* ini;
5. Kondisi tahanan isolasi pada rangkaian instalasi *prototype* ini sangat baik;
6. Modul relay terdapat terminal *Active Low Control Signal Input* yang dapat menjalankan kontak relay apabila terminal tersebut diberi program data dari *ESP32*.

5.2 Saran

Setelah menyelesaikan kegiatan pembuatan Tugas Akhir *Prototype* Instalasi Listrik pada Gedung Bertingkat Berbasis IoT dengan *ESP32* perlu adanya pengevaluasian terhadap *prototype* yang telah dibuat. Dengan demikian, saran – saran yang dapat penulis berikan.

1. Apabila terjadi mati listrik atau MCB trip, jika dinyalakan lagi. Pastikan kabel sumber *ESP32*-nya terputus dulu sebelum tuas MCB dinaikkan, setelah itu dipasangkan lagi kabel sumber *ESP32*-nya;
2. Gambar rangkaian daya dan kontrol pada *prototype* seharusnya lebih dirapikan agar gambar rangkaian tersebut dapat berfungsi dengan maksimal;
3. Konstruksi pada *prototype* seharusnya dibuat sebaik dan serapih mungkin untuk mengurangi kerusakan pada alat atau komponen;
4. Perlu adanya *stabilizer voltage* agar tegangan arus listrik stabil (normal).



DAFTAR PUSTAKA

Lasera A. B. & Wahyudi H. I. November 2020. *Pengembangan Prototipe Sistem Pengontrolan Daya Listrik berbasis IoT ESP32 pada Smart Home System. ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 5(2): 112-120

Hidayatullah R. & Yatmono S. November 2017. *SAKRAL (SISTEM KENDALI PERALATAN LISTRIK) PADA RUMAH TINGGAL BERBASIS TEKNOLOGI ANDROID. Jurnal Edukasi Elektro*, 1(2): 169-178

Romoadhon A. S. & Anamisa D. R. Oktober 2017. *Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android. Jurnal Rekayasa*. 10(2): 116-122

Arafat, S.Kom, M.Kom. Oktober – Desember 2016. *SISTEM PENGAMANAN PINTU RUMAH BERBASIS Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. Jurnal Ilmiah Fakultas "Teknik Technologia"*. 7(4): 262-268

Nurfitri dkk. 2016. *STUDI PERANCANGAN INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG BERTINGKAT ONIH BOGOR. Program Studi Fakultas Teknik Elektro Universitas Pakuan*. 1 – 12

Asy'ari Hasyim. 2011. *PERBAIKAN JATUH TEGANGAN DAN REKONFIGURASI BEBAN PADA PANEL UTAMA PRAMBANAN. Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta*.

Yusniati dkk. Mei 2021. *PENGUKURAN RESISTANSI ISOLASI INSTALASI PENERANGAN BASEMENT PADA GEDUNG RUMAH SAKIT GREND MITRA MEDIKA MEDAN. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara*. 16(3): 240 - 247

Wijaya Ketut. Juli – Desember 2007. *"PENGUNAAN DAN PEMILIHAN PENGAMAN MINI CIRCUIT BREAKER (MCB) SECARA TEPAT MENYEBABKAN BANGUNAN LEBIH AMAN DARI KEBAKARAN AKIBAT LISTRIK"*. *Teknik Elektro, Fakultas Teknik*. 6(2): 20 – 23

M. S. Budiawan, "Sistem Pengendali Beban Arus Listrik", Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, Makassar. 2017

N. Y. Sapriyanto, "Sistem Kontrol dan Monitoring Daya Listrik Rumah Berbasis *Internet of Things*", Fakultas Teknologi dan Informatika universitas Dinamika Surabaya, Surabaya. 2020

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

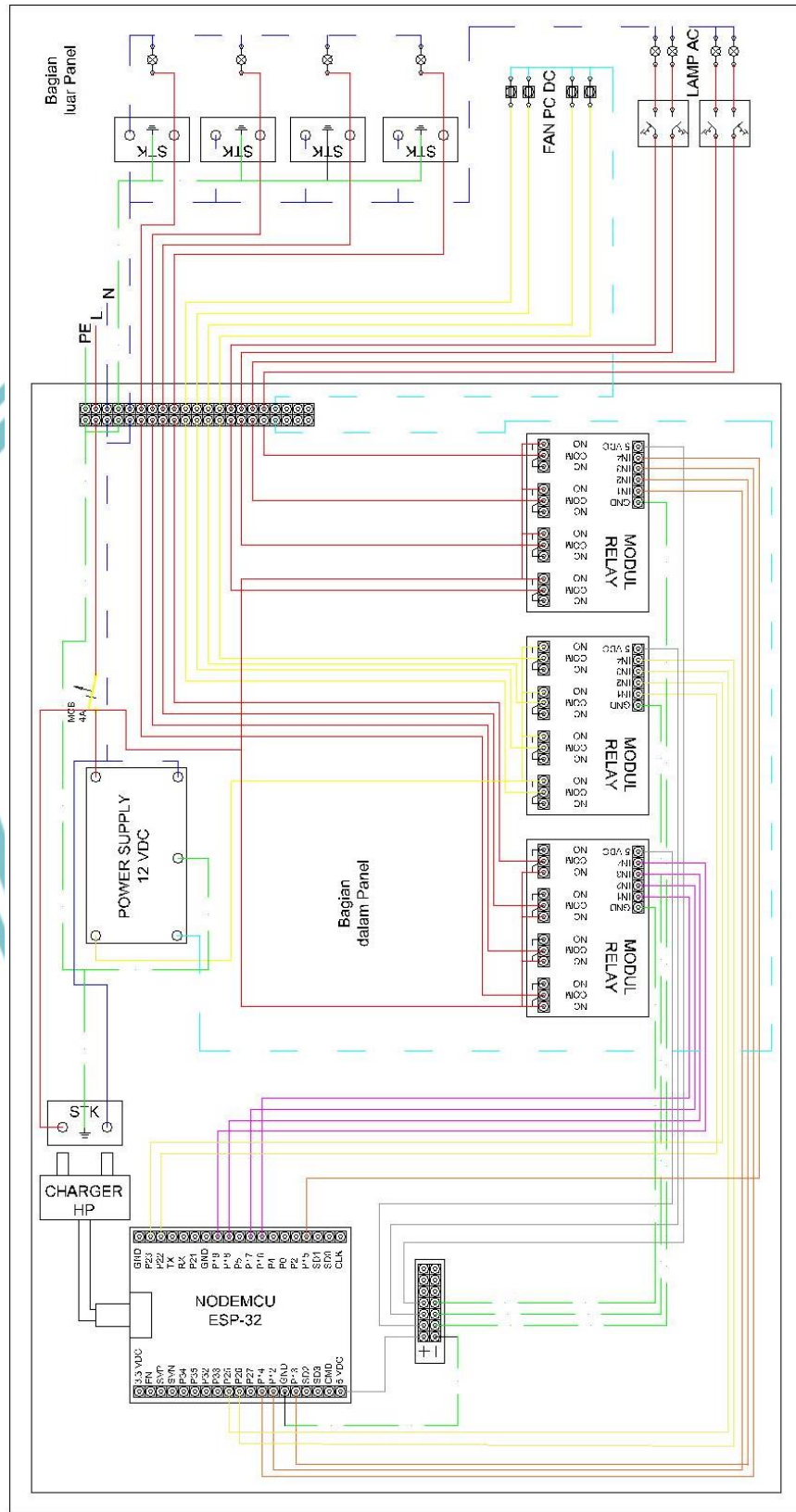
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

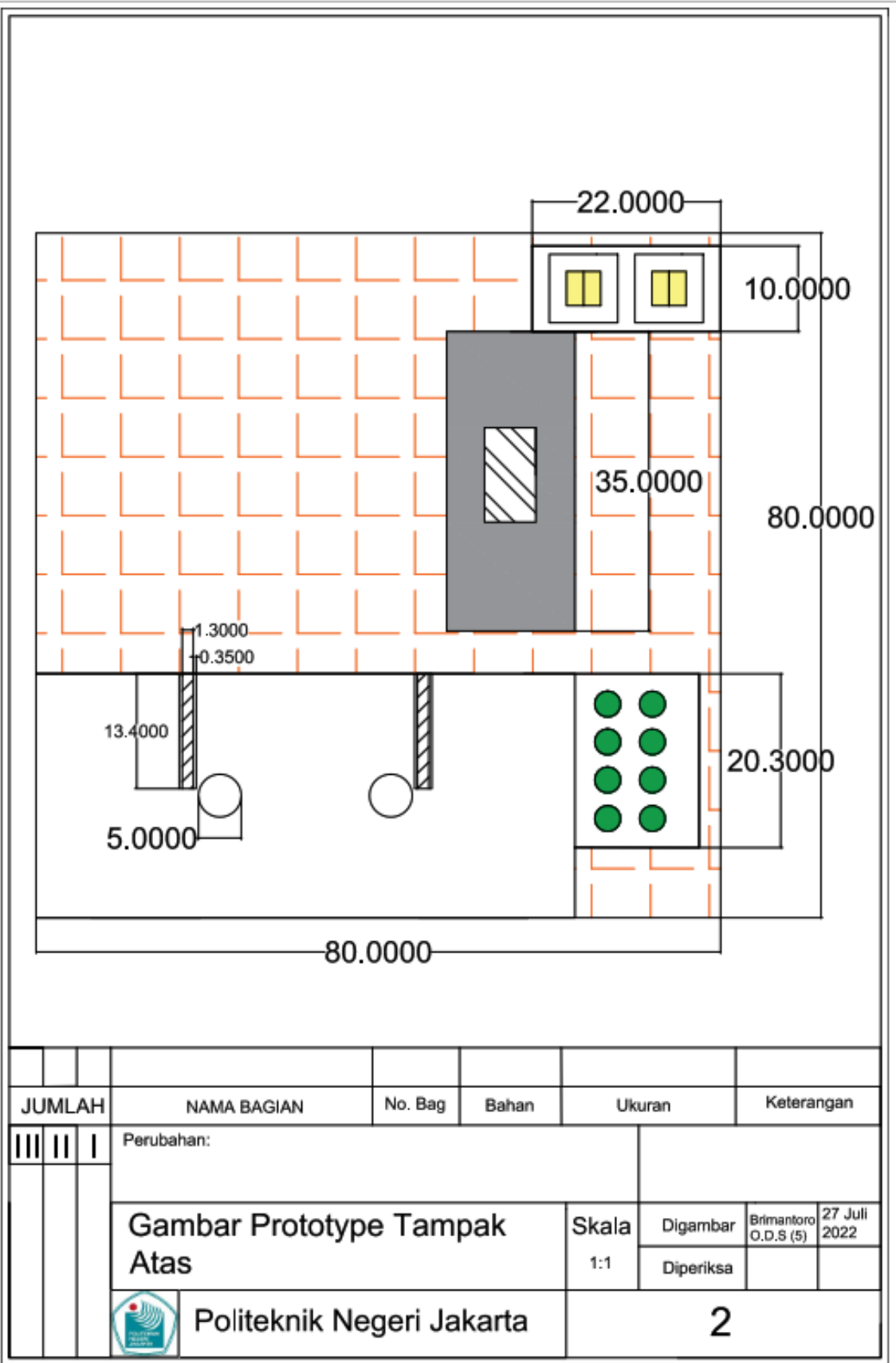
LAMPIRAN



Gambar 1 Detail Rancangan Rangkaian Instalasi Listrik

Hak Cipta :

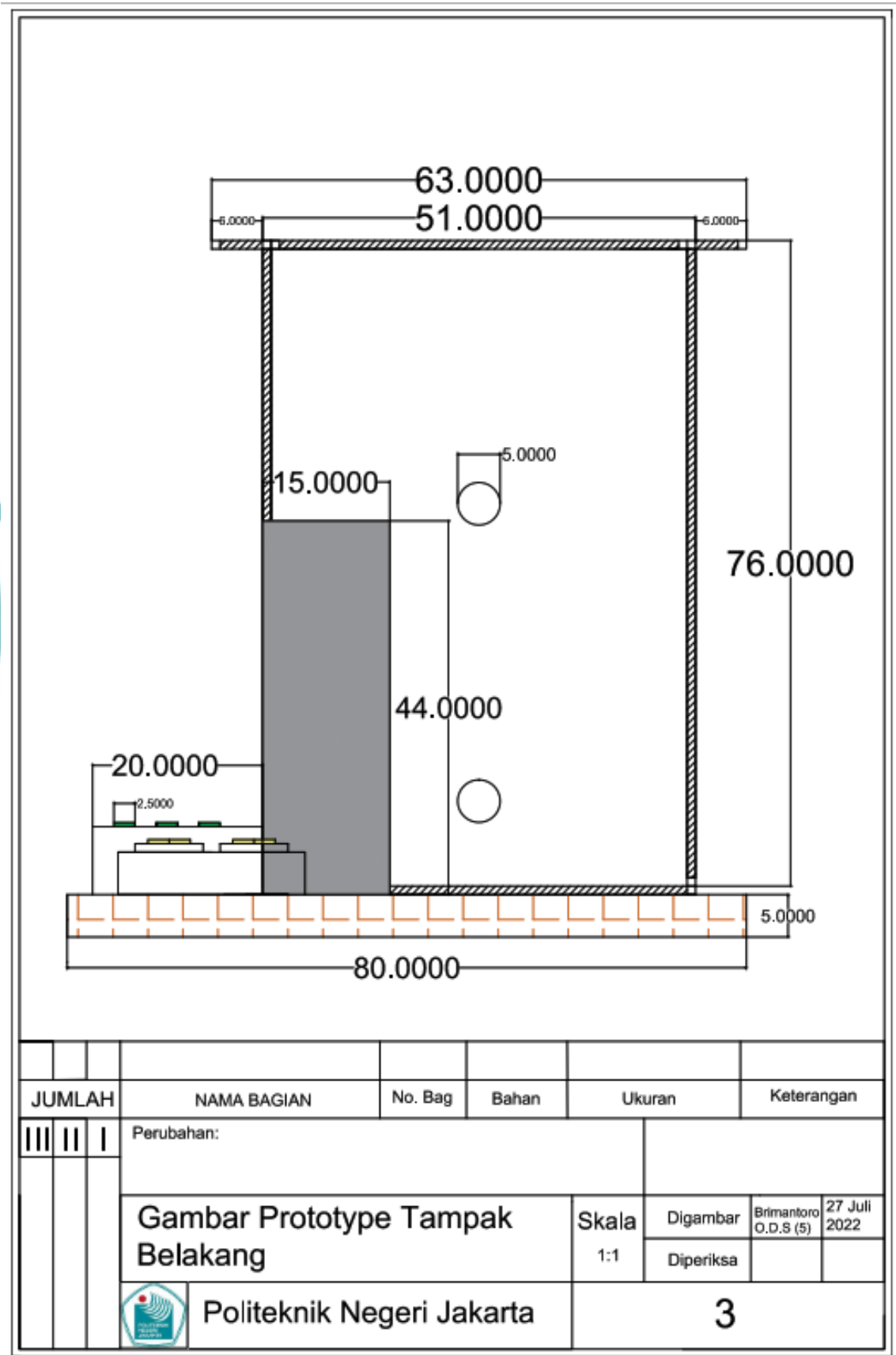
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 2 Rancangan Desain Tampak Atas

Hak Cipta :

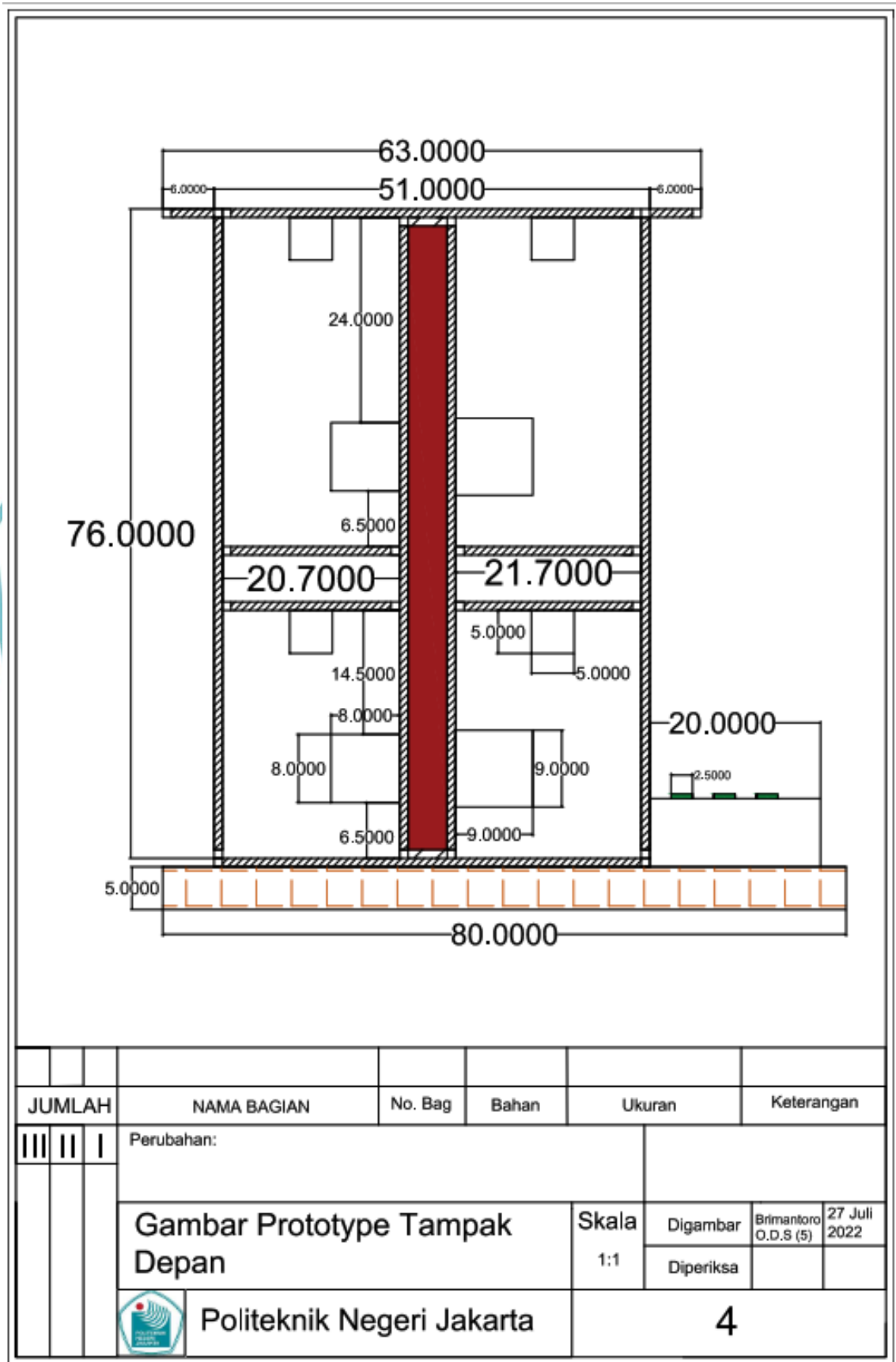
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3 Rancangan Desain Tampak Belakang

Hak Cipta :

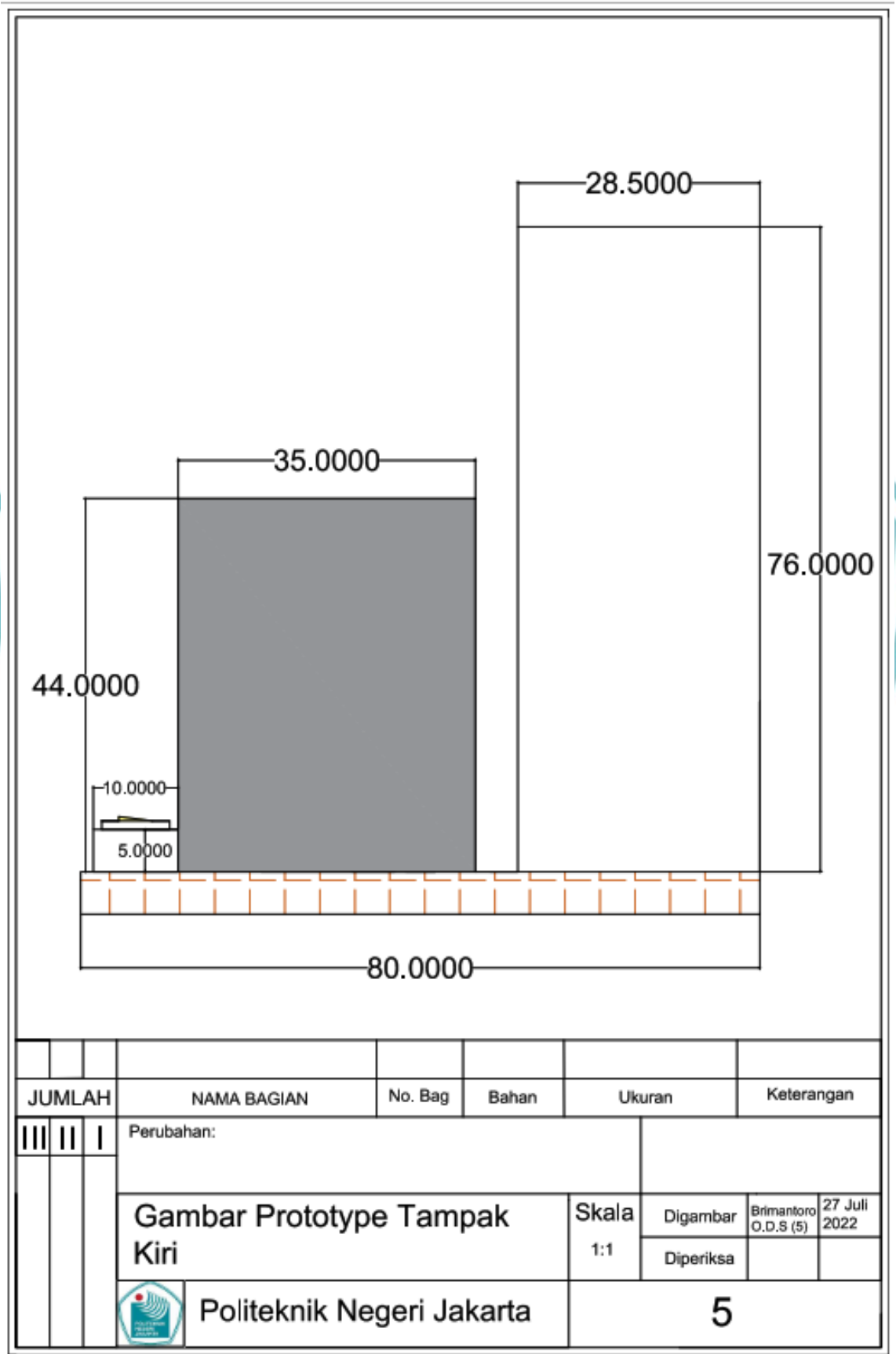
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 4 Rancangan Desain Tampak Depan

Hak Cipta :

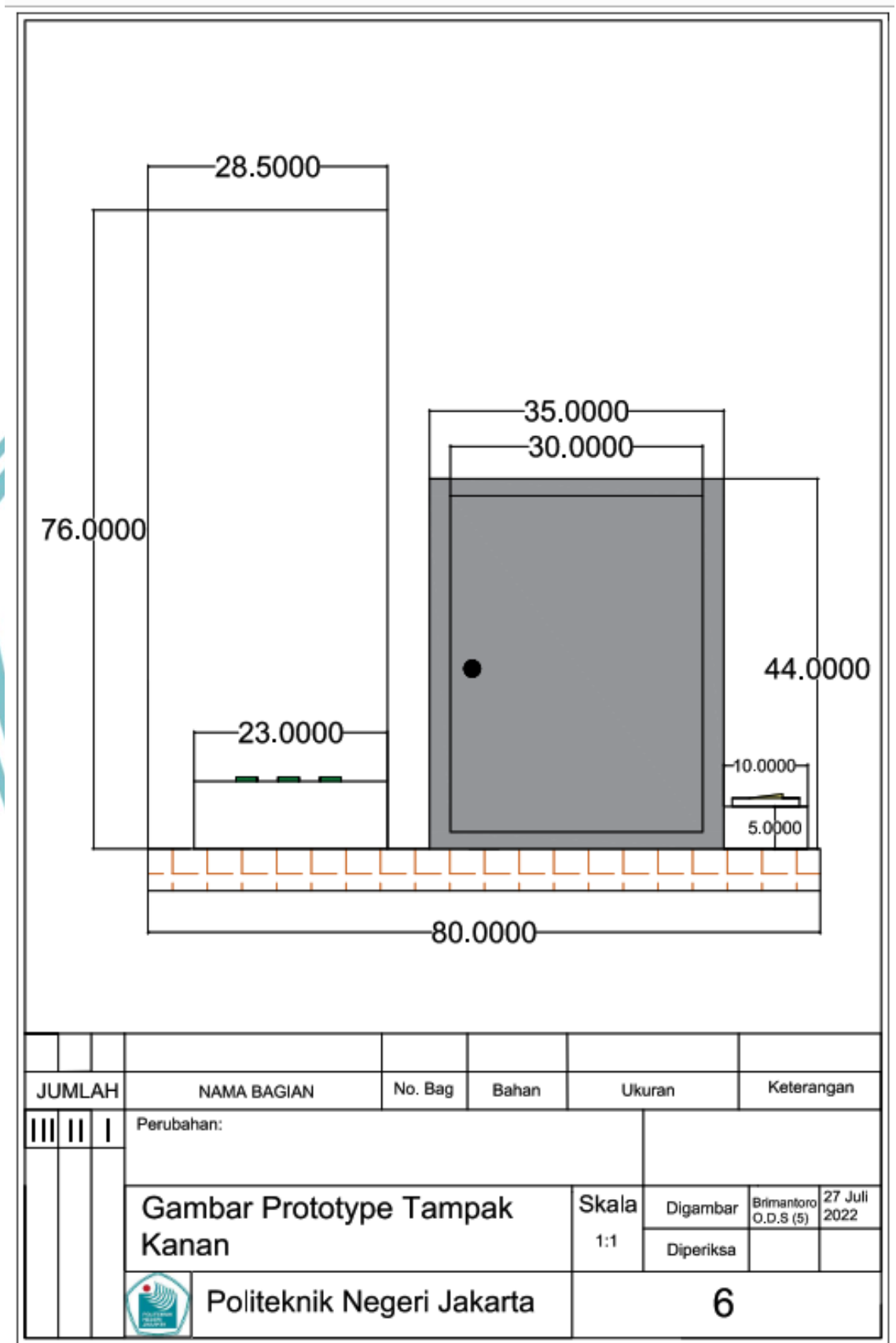
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 5 Rancangan Desain Tampak Kiri

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 6 Rancangan Desain Tampak Kanan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Standard PLN, Ukuran Kabel Minimal vs Ampere

BESARAN DAYA YG TERSEDIA			Watt	GOL	MCB / MCCB		V	Type Kabel Toefoer	Besar Kabel by AKLI
VA	rounded (VA)	kVA	@ PF = 0.8		A	Fasa			
450		0,45	360	TR	2	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 2.5 mm ²
900		0,9	720	TR	4	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 2.5 mm ²
1.300		1,3	1.040	TR	6	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 4 mm ²
2.200		2,2	1.760	TR	10	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 4 mm ²
3.500		3,5	2.800	TR	16	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 4 mm ²
4.400		4,4	3.520	TR	20	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 4 mm ²
5.500		5,5	4.400	TR	25	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 4 mm ²
7.700		7,7	6.160	TR	35	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 6 mm ²
11.000		11	8.800	TR	50	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 6 mm ²
13.900		13,9	11.120	TR	63	1 φ	220 V	NYN / NYM	3 x 10 mm ²
3.949	3.900	3,9	3.159	TR	6	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 4 mm ²
6.582	6.600	6,6	5.265	TR	10	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 4 mm ²
10.531	10.600	10,6	8.425	TR	16	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 6 mm ²
13.164	13.200	13,2	10.531	TR	20	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 10 mm ²
16.454	16.500	16,5	13.164	TR	25	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 10 mm ²
23.036	23.000	23	18.429	TR	35	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 16 mm ²
32.909	33.000	33	26.327	TR	50	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 16 mm ²
41.465	41.500	41,5	33.172	TR	63	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 25 mm ²
52.654	53.000	53	42.123	TR	80	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 35 mm ²
65.818	66.000	66	52.654	TR	100	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 50 mm ²
82.272	82.500	82,5	65.818	TR	125	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 50 mm ²
105.309	105.000	105	84.247	TR	160	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 70 mm ²
131.636	131.000	131	105.309	TR	200	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 95 mm ²
148.090	147.000	147	118.472	TR	225	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 95 mm ²
164.545	164.000	164	131.636	TR	250	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 120 mm ²
197.454	197.000	197	157.963	TR	300	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 150 mm ²
233.654	233.000	233	186.923	TM	355	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 150 mm ²
279.726	279.000	279	223.781	TM	425	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 240 mm ²
329.090	329.000	329	263.272	TM	500	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 240 mm ²
414.653	414.000	414	331.722	TM	630	3 φ	380 V	NYN / NYFGBY	4 x 300 mm ²

TABEL DAYA & UKURAN KABEL (STANDAR AKLI)

Gambar 7 Tabel Daya & Ukuran Kabel Standar Asosiasi Kontraktor Listrik dan Mekanikal Indonesia (AKLI)