



© 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



**PEMROGRAMAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK SISTEM
TEGANGAN RENDAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IoT) PADA DAERAH BANJIR**

TUGAS AKHIR

**AKBAR LANANG BUANA
1903311077**

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



**PEMROGRAMAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK SISTEM
TEGANGAN RENDAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IoT) PADA DAERAH BANJIR**

TUGAS AKHIR

**AKBAR LANANG BUANA
1903311077**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



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 : Akbar Lanang Buana

NIM : 1903311077

Tanda tangan :

Tanggal : 09 Agustus 2022

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



© Hak Cipta milli

Hak Cipta:

1. Dilarang

a. Pengu

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 : Akbar Lanang Buana
NIM : 1903311077
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Pemrograman Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Daerah Banjir

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

Pembimbing I : Fatahula, S.T., M.Kom.
(NIP. 196808231994031001)

Pembimbing II : Ajeng Bening K. S.S.T., M.Tr.T
(NIP. 199405202020122017)

Depok, 9 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 saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Alat dan laporan ini berjudul “Monitoring Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis Internet of Things (IoT) pada daerah Banjir ”. Alat tersebut berfungsi sebagai sistem monitoring ketinggian air dan pengaman apabila terjadi banjir maka akan langsung mematikan aliran listrik. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ajeng Bening Kusumaningtyas, S.S.T., M.Tr.T, selaku dosen pembimbing I dan Bapak Fatahula, S.T., M.Kom, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material, moral dan doa.
3. Muhammad Fariza Hirzan dan Muhammad Hanif Zidan selaku teman satu tim yang telah bekerjasama dengan penulis selama pengerjaan Tugas Akhir serta dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Sahabat – sahabat dan teman penulis yang telah banyak memberi semangat dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Depok, 10 Juli 2021

Penulis



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

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Arduino IDE	3
2.2 Bahasa Pemrograman C	3
2.3 Node MCU	4
2.4 Mikrokontroler	5
2.5 Sensor Ultrasonik	5
2.6 BLYNK.....	6
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	7
3.1 Rancangan Alat	7
3.2 Realisasi Alat.....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pengujian pada Pemrograman Sensor Ultrasonik Level 1	25
4.2 Pengujian pada Pemrograman Sensor Ultrasonik Level 2	27
4.3 Pengujian pada Pemrograman Sensor Ultrasonik Level 3	29
4.4 Pengujian Kecepatan <i>Update Database</i> Sensor Ultrasonik Level 1	31

4.5 Pengujian Kecepatan <i>Update Database</i> Sensor Ultrasonik Level 2	33
4.6 Pengujian Kecepatan <i>Update Database</i> Sensor Ultrasonik Level 3	35
BAB V PENUTUP	38
PENUTUP	38



© 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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU ESP 8266	4
Gambar 2. 2 Sensor Ultrasonik	6
Gambar 3. 1 Desain Maket Alat.....	8
Gambar 3. 2 Wiring Komponen.....	8
Gambar 3. 3 Diagram Blok cara kerja alat.....	16
Gambar 3. 4 Flow Chart Cara Kerja	17
Gambar 3. 5 Tampilan masuk aplikasi Arduino IDE.....	18
Gambar 3. 6 Tampilan <i>home</i> Arduino IDE.....	19
Gambar 3. 7 Syntax untuk koneksi BLYNK	19
Gambar 3. 8 Syntax batas sensor	20
Gambar 3. 9 Syntax library	20
Gambar 3. 10 Syntax Koneksi dan Variabel.....	21
Gambar 3. 11 Syntax <i>error</i> koneksi.....	21
Gambar 3. 12 Syntax kendali pada BLYNK.....	22
Gambar 3. 14 Syntax sistem mikrokontroler berulang	23
Gambar 3. 13 Syntax database	24

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



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 Alat Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis Internet of Things (IoT) pada daerah banjir .	10
Tabel 4. 1 Delay pada beda-beda ketinggian batas air yang diatur pada syntax Arduino IDE.....	26
Tabel 4. 2 Delay pada beda-beda ketinggian batas air yang diatur pada syntax Arduino IDE.....	28
Tabel 4. 3 Delay pada beda-beda ketinggian batas air yang diatur pada syntax Arduino IDE.....	30
Tabel 4. 4 Perbedaan <i>delay</i> waktu aktual dan <i>database</i> sensor level 1.....	32
Tabel 4. 5 Perbedaan <i>delay</i> waktu aktual dan <i>database</i> sensor level 2.....	34
Tabel 4. 6 Perbedaan <i>delay</i> waktu aktual dan <i>database</i> sensor level 3.....	36

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

Abstrak

Banjir adalah salah satu bencana yang menyebabkan banyak kerugian dari aspek ekonomi maupun aspek keselamatan, terutama pada keselamatan kelistrikan. Pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis Internet of Things (IoT) pada daerah banjir ini menggunakan alat pendeteksi terkoneksi internet yang dapat mendeteksi dari jarak jauh jika ketinggian air naik menggunakan smartphone.. Alat ini bekerja dengan menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air yang sudah naik dan mikrokontroler untuk memproses data, memutus MCCB dan menampilkannya dalam sistem smartphone dari jarak jauh. Pemrograman yang dilakukan untuk penyesuaian ketinggian air dan memberikan data hingga informasi melalui spreadsheet dan Blynk. Data ketinggian air serta grafik data dapat dilihat langsung pada interface Blynk serta rekap data dapat dikirim ke spreadsheet. Namun, ada beberapa delay saat sensor bekerja karena adanya proses pengiriman data ke spreadsheet hanya beberapa detik saja dan tidak mengganggu kinerja dari alat pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis Internet of Things (IoT) pada daerah banjir.

Kata kunci : Blynk, ESP 8266, Ketinggian Air

**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

Abstract

Floods are one of the disasters that cause a lot of losses from the economic and safety aspects, especially in electricity safety. This low-voltage system breaker based on the Internet of Things (IoT) in this flooded area uses an internet-connected detector that can detect remotely if the water level rises using a smartphone. This tool works by using the Ultrasonic sensor HC-SR04 to detect the water level that has risen and a microcontroller to process the data, disconnect the MCCB and display it in the smartphone system remotely. The HC-SR04 sensor can measure a distance of 2cm to 450 cm from the sensor. Programming is done to adjust the water level and provide data to information via spreadsheets and Blynk. Water level data and data graphs can be viewed directly on the Blynk interface and the data recap can be sent to a spreadsheet. However, there is some delay when the sensor works because the process of sending data to the spreadsheet only takes a few seconds and does not interfere with the performance of the Internet of Things (IoT) based low-voltage system power breaker in flooded areas.

Key words : Blynk, ESP 8266, Water Level

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana yang sangat sering terjadi apalagi pada pemukiman yang padat penduduk dan berada pada daerah pinggiran sungai dan laut. Perlu adanya pertimbangan bahaya listrik yang dapat terjadi dan pencegahan agar alat-alat listrik terhindar dari kerusakan. Listrik dapat menyebabkan cedera atau kematian dari sentuhan langsung maupun tidak langsung. Terutama saat banjir, risiko dari alat-alat rusak dan risiko kecelakaan listrik meningkat. Dan demi keselamatan masyarakat, PLN memutuskan aliran listrik dengan memutuskan pasokan dari gardu-gardu kepada pelanggan.

PLN bertugas untuk mencegah dan mencoba untuk mengurangi kerusakan alat yang terjadi ketika terdapat banjir. Terutama pada MCCB pada jaringan Tegangan Rendah yang dapat menyebabkan komponen lainnya rusak jika waktu *trip* MCCB terlambat. Diperlukan alat yang dapat men-*trip*kan MCCB agar aliran listrik dapat terputus dan terhenti sehingga tidak merusak komponen yang terdapat pada Tegangan Rendah. Pencegahan juga diperlukan ketika air pada saat banjir naik dengan tingkatan hampir mencapai gardu Tegangan Rendah. Informasi tentang ketinggian air juga diperlukan sebagai pencegahan dini sehingga PLN dapat memutuskan MCCB maupun memberikan peringatan kepada masyarakat ketika ketinggian air semakin tinggi mendekati pemukiman.

Dalam tugas akhir yang dibuat adalah purwa-rupa sistem yang memutuskan aliran listrik tegangan rendah dengan mikrokontroler pada daerah banjir. Oleh sebab itu pada laporan ini dibahas mengenai “Pemrograman Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Pada Daerah Banjir”.



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

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penulisan tersebut, maka permasalahan yang timbul adalah:

1. Bagaimana pemrograman yang dikembangkan dalam melakukan pemutusan aliran listrik ketika banjir?
2. Bagaimana cara kerja program deteksi banjir menggunakan Arduino IDE?
3. Bagaimana kinerja sistem deteksi banjir yang telah dibuat?

1.3 Tujuan

Penulisan laporan dan pembuatan alat tugas akhir ini diharapkan dapat mencapai tujuan berikut, yaitu:

1. Untuk mengembangkan program yang dapat memutuskan aliran listrik ketika banjir
2. Untuk menjabarkan cara kerja program deteksi banjir menggunakan Arduino IDE.
3. Untuk mengidentifikasi kinerja sistem deteksi banjir yang telah dibuat

1.4 Luaran

Luaran yang akan dihasilkan pada tugas akhir ini yaitu berupa:

1. Pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis IOT pada daerah banjir. Alat ini bekerja ketika terjadi bencana banjir ataupun bencana lainnya yang bisa merusak aliran listrik dapat di putus aliran listrik secara langsung melalui jarak jauh tanpa menyentuh MCCB secara langsung ataupun secara otomatis.
2. Sistem monitoring berupa perangkat lunak pada aplikasi Blynk yang dapat memonitoring ketinggian air dan juga dapat memutuskan aliran listrik dari jarak jauh dengan cara men-tripkan MCCB.
3. Draft artikel ilmiah yang dapat di submit pada jurnal nasional.

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 V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada Bab yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Pemrograman pada alat Pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis *Internet of Things* (IoT) pada daerah banjir ini dibuat menggunakan software Arduino IDE dan digunakan NodeMCU ESP 8266 yang berlaku sebagai master.
2. Pemrograman ketinggian air dilakukan untuk dapat men-tripkan MCCB yang dapat diatur melalui syntax Arduino IDE. Melalui pemrograman dapat mengirim database dan tinggi air dari sensor kepada NodeMCU dan disimpan di aplikasi BLYNK dan Google Spreadsheet.

5.2 Saran

Saran dari penulis untuk alat monitoring alat pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis Internet of Things pada daerah banjir ini jika ingin dikembangkan diantaranya alat dapat dimodifikasi dengan penambahan komponen seperti sensor arus dan tegangan untuk mengukur beban dan melihat indikator bahwa saat MCCB trip maka tegangan dan arus mampu terlihat dan menunjukkan bahwa tidak ada tegangan atau arus dan penambahan fitur-fitur baru pada aplikasi Blynk berupa tampilan tegangan dan arus.



DAFTAR PUSTAKA

- H. D. Septama, "Smart Wirehouse: Sistem Pemantauan Dan Kontrol Otomatis Suhu Serta Kelembaban Gudang," Seminar Nasional Inovasi, Teknologi, dan Aplikasi (SeNTiA), p. 1, 2018.
http://reslab.sk.fti.unand.ac.id/index.php?option=com_k2&view=item&id=246:nodemcu&Itemid=342
- Arafat. (2016). Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet of Things (IoT) Dengan ESP8266. Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik, Vol. 7, No. 4, 262-268.
<https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/download/661/578>
- L. Bitjoka, M. Ndje, A.T. Boum, J. Song-Manguelle, "Implementation of quadratic dynamic matrix control on arduino due ARM cortex-M3 microcontroller board", Journal of Engineering Technology, vol. 6, no. 2, pp. 682-695,2017.
- Kadir, Abdul. 2012. Buku Pintar C++ untuk Pemula. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- A. Soni, A. Aman, "Distance Measurement of an Object by using Ultrasonic Sensors with Arduino and GSM Module", International Journal of Science Technology & Engineering, vol.4, no. 11, pp.23-28, 2018.
- Nakamura. 2012. Ultrasonic Transducers. Cambridge : Woodhead Publisher
- S. Samsugi and D. E. Silaban, "Purwarupa Controlling Box Pembersih Wortel Dengan Mikrokontroler," vol. 2018, no. November, pp. 166–172, 2018.

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



Lampiran 1 Biodata Penulis



Akbar Lanang Buana

Lahir di Stabat, Sumatera Utara tanggal 27 Juli 2000. Lulus dari SD Negeri Bambuan Stabat, SMP Negeri 2 Stabat, dan SMAS Yapim Taruna Stabat. Dan sekarang penulis masih melanjutkan studi di Politeknik Negeri Jakarta Fakultas Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik dengan gelar D3 yang akan diperoleh pada tahun 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 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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Kode Pemrograman

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <Wire.h>
#include "HTTPSRedirect.h"

char auth[] = "oKxy2Fz07p_Ksgxl22og-RPLH9LNV1Ru";//Enter your Auth token
char ssid[] = "WePowerTheWorld";//Enter your WIFI name
char pass[] = "asampaiz";//Enter your WIFI password

BlynkTimer timer;

// Define component pins
#define ledPin 16
#define buzzerPin 16

#define relay1 0
#define relay2 2

#define trigPin 13
#define echoPin 15

#define trig1Pin 4
```

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

```
#define echo1Pin 5

#define trig2Pin 12

#define echo2Pin 14

const int batasSensor1 = 25;
const int batasSensor2 = 10;
const int batasSensor3 = 5;

float distance1;
float distance2;
float distance3;

//Google Spreadsheets
const char *GScriptId =
"AKfycbwAl5BicwCGRKiZefGkeIfpZ7rrNozDqHxOqUZp66HPS_ILFgM";
String payload_base = "{\"command\": \"insert_row\", \"sheet_name\": \"Sheet1\",
\"values\": ";
String payload = "";

//
const char* host = "script.google.com";

const int httpsPort = 443;

const char* fingerprint = "";

String url = String("/macros/s/") + GScriptId + "/exec?cal";
```



© 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

```
HTTPSRedirect* client = nullptr;
```

```
int value0 = distance1;
```

```
int value1 = distance2;
```

```
int value2 = relay1;
```

```
int value3 = relay2;
```

```
int value4 = distance3;
```

```
//unsigned int move_index; // moving index, to be used later
```

```
//unsigned int move_index = 1; // fixed location for now
```

```
//Reset
```

```
unsigned char Countersheet;
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(115200);
```

```
  Serial.println();
```

```
  WiFi.begin(ssid, pass);
```

```
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

```
    delay(1000);
```

```
    Serial.print(".");
```

```
  }
```





© 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

```
Serial.println('\n');
Serial.println("Connection established!");
Serial.print("IP address:\t");
Serial.println(WiFi.localIP());

//
client = new HTTPSRedirect(httpsPort);
client->setInsecure();
client->setPrintResponseBody(true);
client->setContentTypeHeader("application/json");

Serial.print("Connecting to ");
Serial.println(host);

// Mencoba Menghubung Sebanyak 5 Kali Jika Gagal
bool flag = false;
for (int i=0; i<6; i++){
    int retval = client->connect(host, httpsPort);
    if (retval == 1){
        flag = true;
        Serial.println("Connected");
        break;
    }
}
```




© 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

```
else
  Serial.println("Connection failed. Retrying...");
}
if (!flag){
  Serial.print("Could not connect to server: ");
  Serial.println(host);
  return;
}
//
Blynk.begin(auth, ssid, pass, "blynk.cloud", 80);
pinMode(ledPin, OUTPUT);
pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
pinMode(relay1, OUTPUT);
pinMode(relay2, OUTPUT);
pinMode(trigPin, OUTPUT);
pinMode(echoPin, INPUT);

pinMode(trig1Pin, OUTPUT);
pinMode(echo1Pin, INPUT);

pinMode(trig2Pin, OUTPUT);
```



© 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

```
pinMode(echo2Pin, INPUT);
```

```
delete client;
```

```
client = nullptr;
```

```
}
```

```
//Get buttons values
```

```
BLYNK_WRITE(V0) {
```

```
bool RelayOne = param.asInt();
```

```
if (RelayOne == 1) {
```

```
digitalWrite(relay1, LOW);
```

```
} else {
```

```
digitalWrite(relay1, HIGH);
```

```
}
```

```
}
```

```
//Get buttons values
```

```
BLYNK_WRITE(V1) {
```

```
bool RelayTwo = param.asInt();
```

```
if (RelayTwo == 1) {
```

```
digitalWrite(relay2, LOW);
```

```
} else {
```

```
digitalWrite(relay2, HIGH);
```

**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

```
}  
}  
void loop() {  
  
  delay(500);  
  
  int duration, distance1;  
  
  digitalWrite (trigPin, HIGH);  
  
  delayMicroseconds (10);  
  
  digitalWrite (trigPin, LOW);  
  
  duration = pulseIn (echoPin, HIGH);  
  
  distance1 = (duration/2) / 29.1;  
  
  Serial.print("Sensor1 : ");  
  
  Serial.println(distance1);  
  
  Blynk.virtualWrite(V2, distance1);  
  
  if (distance1 >= batasSensor1){  
  
    digitalWrite(ledPin, HIGH);  
  
    digitalWrite(buzzerPin, HIGH);  
  
    Serial.println("led nyala");  
  
  }else{  
  
    digitalWrite(ledPin, LOW);  
  
  }  
}
```




© 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

```
digitalWrite(buzzerPin, LOW);

Serial.println("led mati");

}

delay(500);// reading will be taken after ....miliseconds

int distance2;

digitalWrite (trig1Pin, HIGH);

delayMicroseconds (10);

digitalWrite (trig1Pin, LOW);

duration = pulseIn (echo1Pin, HIGH);

distance2 = (duration/2) / 29.1;

Serial.print("Sensor2 : ");

Serial.println(distance2);

Blynk.virtualWrite(V3, distance2);

if (distance2 >= batasSensor1){

digitalWrite(relay1, HIGH);

Serial.println("relay1 nyala");

}else{

digitalWrite(relay1, LOW);

Serial.println("relay1 mati");

}

delay(500);// reading will be taken after ....miliseconds
```



© 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

```
int distance3;

digitalWrite (trig2Pin, HIGH);

delayMicroseconds (10);

digitalWrite (trig2Pin, LOW);

duration = pulseIn (echo2Pin, HIGH);

distance3 = (duration/2) / 29.1;

Serial.print("Sensor3 : ");

Serial.println(distance3);

Blynk.virtualWrite(V4, distance3);

if (distance3 >= batasSensor1){

digitalWrite(relay2, HIGH);

Serial.println("relay2 nyala");

}else{

digitalWrite(relay2, LOW);

Serial.println("relay2 mati");

}

static bool flag = false;

if (!flag){

client = new HTTPSRedirect(httpsPort);

client->setInsecure();

flag = true;

client->setPrintResponseBody(true);
```



© 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

```
client->setContentTypeHeader("application/json");
}
if (client != nullptr){
    if (!client->connected()){
        client->connect(host, httpsPort);
    }
}
else{
    Serial.println("Error creating client!");
}

//Mengirim variabel ke Google Spreadsheet
payload = payload_base + "\"" + distance1 + "," + distance2 + "," + relay1 + "," +
relay2 + "," + distance3 + "\"}";

//Mengirim ke Google Spreadsheets
Serial.println("Publishing data...");
Serial.println(payload);
if(client->POST(url, host, payload))
{ Serial.println("Sukses");
//Lakukan jika pengiriman data berhasil
}
else{
//Menampilkan jika Gagal terhubung
```




© 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

```
Serial.println("Error while connecting");
```

```
}
```

```
Blynk.run();//Run the Blynk library
```

```
timer.run();//Run the Blynk timer
```

```
//Delay untuk mengirim data lagi
```

```
delay(3000);
```

```
}
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Foto Kegiatan

Proses pengerjaan alat



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

TEKNIK
RI
AKARTA

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Proses pemrograman



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



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

Lampiran 3. Juranl alat Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Daerah Banjir

RANCANG BANGUN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK SISTEM TEGANGAN RENDAH BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) PADA DAERAH BANJIR

Ajeng Bening Kusumaningtyas¹, Fatahula², Akbar Lanang Buana³, Muhammad Fariza Hirzan⁴, Muhammad Hanif Zidan⁵

Prodi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta,

Jl. Prof.Dr.GA Siwabessy, Kampus Baru UI Depok 16425

e-mail: farizahrzn@gmail.com

ABSTRACT

Floods are a frequent disaster and the danger from electricity is something that needs to be considered during a flood. Design the low-voltage system power breaker based on the Internet of Things (IoT) in this flooded area is a detection device that is connected to the internet, so it can detect if there is a water level rising remotely using a smartphone. This tool works by using the Ultrasonic sensor HC-SR04 to detect the water level that has risen and a microcontroller to process the data, disconnect the MCCB and display it in the smartphone system remotely. The Ultrasonic HC-SR04 sensor can measure a distance of 2cm to 450 cm from the sensor. To make this system, it requires a microcontroller communication, namely the MCU Node which is equipped with a Wi-Fi ESP 8266 module as a master which functions to receive data with a distance of centimeters and a button to disconnect the MCCB to the Blynk application on the smartphone. Water level data and data graphs can be viewed directly on the Blynk interface and the data recap can be sent to a spreadsheet. However, there is some delay when the sensor works because the process of sending data to the spreadsheet only takes a few seconds and does not interfere with the performance of the Internet of Things (IoT) based low-voltage system power breaker in flooded areas.

Key words : *Blynk, ESP 8266, Water Level*

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana yang sering terjadi dan bahaya dari listrik merupakan hal yang perlu diperhatikan saat banjir. Rancang bangun pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis Internet of Things (IoT) pada daerah banjir ini merupakan alat pendeteksi yang dihubungkan dengan internet, sehingga dapat mendeteksi jika ada ketinggian air yang naik dari jarak jauh dengan menggunakan smartphone. Alat ini bekerja dengan menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi ketinggian air yang sudah naik dan mikrokontroler untuk memproses data, memutus MCCB dan menampilkannya dalam sistem smartphone dari jarak jauh. Sensor Ultrasonik HC-SR04 ini dapat mengukur jarak 2 cm sampai 450 cm dari sensor tersebut. Untuk membuat sistem ini membutuhkan komunikasi mikrokontroler yaitu Node MCU yang dibekali dengan modul Wi-Fi ESP 8266 sebagai master yang berfungsi menerima data bernilai jarak satuan senti meter serta tombol untuk memutus MCCB ke aplikasi Blynk pada smartphone. Data ketinggian air serta grafik data dapat dilihat langsung pada interface Blynk serta rekap data dapat dikirim ke spreadsheet. Namun, ada beberapa delay saat sensor bekerja karena adanya proses pengiriman data ke spreadsheet hanya beberapa detik saja dan tidak mengganggu kinerja dari alat pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis Internet of Things (IoT) pada daerah banjir.

Kata kunci : *Blynk, ESP 8266, Ketinggian Air*



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. PENDAHULUAN

Salah satu bencana yang sering terjadi pada daerah Ibu Kota Jakarta adalah Banjir [1]. Pada saat banjir dan setelah banjir, bahaya listrik menjadi salah satu hal yang sangat perlu diperhatikan karena dengan sentuhan langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan cedera bahkan bisa berujung pada kematian [2]. Untuk menyalakan kembali aliran listrik, pelanggan harus menghubungi pelanggan terlebih dahulu dan PLN harus memastikan keselamatan masyarakat dengan melihat kondisi langsung apakah air sudah surut agar memastikan keamanan dari bahaya listrik dengan air setelah banjir [3].

IoT adalah kemajuan teknologi yang membantu komunikasi antara satu perangkat dengan perangkat yang lain menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. Selama terhubung dengan jaringan internet, perangkat IoT dapat diakses dan digunakan kapan dan dimana saja [4]. Berdasarkan hal tersebut pada Tugas Akhir ini telah dibuat suatu sistem yang dapat melihat ketinggian air agar dapat mematikan aliran listrik tersebut dan melihat apakah banjir sudah surut supaya dapat menghidupkan kembali aliran listrik dari PLN. Tugas Akhir yang dibuat adalah aplikasi yang dapat memonitoring ketinggian air saat terjadi banjir, dan dapat mematikan/men-tripkan MCCB secara langsung melalui aplikasi pada *smartphone* yaitu aplikasi Blynk [5].

Aplikasi Blynk yang digunakan berfungsi sebagai monitoring alat Rancang Bangun pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis *Internet of Things* (IoT) pada daerah banjir [6]. Dengan membuka aplikasi Blynk pada *smartphone* dapat dilihat ketinggian air yang berupa jarak air terhadap sensor lalu tombol untuk men-tripkan MCCB sebagai backup jika sensor ultrasonic tidak dapat bekerja untuk men-trip MCCB secara otomatis.

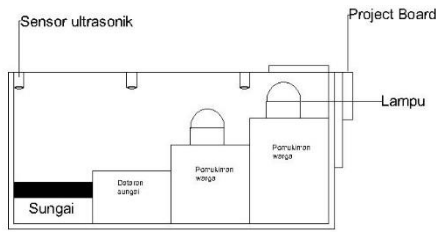
Dalam tugas akhir ini dibuat Rancang Bangun pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah berbasis *Internet of Things* (IoT) pada daerah banjir. Oleh sebab itu pada laporan ini akan dibahas mengenai “Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis *Internet of Things* (IoT) Pada Daerah Banjir”.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian diawali dari perancangan perangkat keras, pemrograman sistem dengan NodeMCU ESP 8266, dan pemrograman untuk database pada Google Spreadsheet. Sebelum dilakukan perancangan perangkat keras perlu diketahui terlebih dahulu prinsip kerja dari sistem, diperlihatkan dari desain maket alat pada Gambar 1. Pada maket alat dibuat 3 level dengan jarak air terhadap sensor Ultrasonik HC-SR04 yang dibuat pada program berbeda-beda, pada level 1 dan dari sensor Ultrasonik ke-1 dari urutan sebelah kiri pada program dibuat dengan jarak tertentu untuk mengaktifkan buzzer dan LED sebagai bentuk peringatan terhadap banjir, pada level 2 & 3 dari sensor Ultrasonik ke-2 dan ke-3 pada program dibuat dengan jarak tertentu untuk men-tripkan MCCB dan lampu akan ikut mati sebagai tanda bahwa MCCB sudah trip. Jarak air terhadap sensor dapat di monitoring menggunakan Aplikasi Blynk dari *smartphone* dan MCCB mampu di tripkan secara manual menggunakan Aplikasi Blynk. Jarak air terhadap sensor akan tersimpan pada database yang terekam oleh sensor Ultrasonik pada Google Spreadsheet.

Hak Cipta :

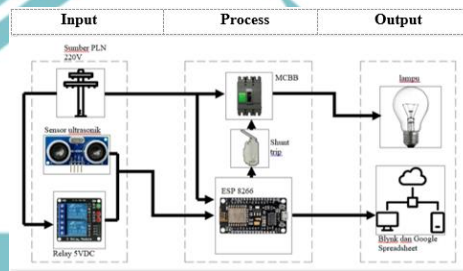
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 1. Desain Maket Alat Pemutus Aliran

Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis Internet of Things (IoT) Pada Daerah Banjir

Diagram blok dari sistem diperlihatkan pada Gambar 2, dan spesifikasi sistem pada Tabel 1.



Gambar 1 Diagram Blok Cara Kerja Alat

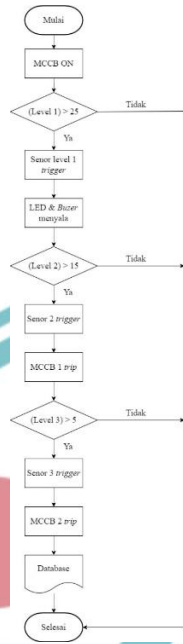
Tabel 1 Spesifikasi Alat

No	Alat	Deskripsi
1.	Mikrokontroler	NodeMCU ESP 8266 (Amica), WiFi at 2.4GHz, support WPA/WPA2 security mode, tegangan 3.3 V
2.	Sensor	Ultrasonik HC-SR04, jangkauan maksimal 400 cm, jangkauan terdekat 2 cm, tegangan 5 V
3.	Relay	Normally open (NO), 2 channel, tegangan 5 v
4.	MCCB	Molded Case Circuit Breaker 50 A, 3 phase
5.	Relay Shunt Trip	Control voltage 200-240Vac, Schneider Electric (EasyPact EZC)
6.	Buzzer	Kekuatan suara 80-85 dB, diameter 12 mm, tebal 8.5 mm, tegangan 3 V – 12 V DC.
7.	Arduino IDE	Versi 1.8.57
8.	Blynk	Versi 2 untuk montiroring dan memberikan perintah
9.	Database	Google Spreadsheet untuk menyimpan data yang dikirim dari NodeMCU berupa jarak air terhadap sensor

Berikut merupakan deskripsi kerja dari alat dalam bentuk *Flowchart* diperlihatkan pada Gambar 3.

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 Flowchart Cara Kerja Alat

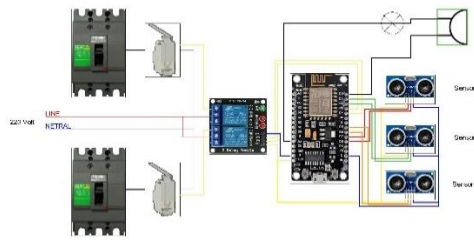
Monitoring pemutus aliran listrik sistem jaringan tegangan rendah berbasis *Internet of Things* (IoT) pada daerah banjir dilengkapi dengan 1 buah mikrokontroler yaitu NodeMCU ESP 8266 yang terhubung dengan 3 buah sensor ultrasonik HC-SR04, dan 2 buah MCCB yang berfungsi sebagai pemutus aliran listrik. Pada metode pengambilan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji coba pemrograman secara berbeda-beda jarak yang diatur pada tiap sensor. Lalu waktu merespon sensor ultrasonik HC-SR04 terhadap air dengan dilakukan pencatatan manual berapa waktu yang dibutuhkan untuk membuat sensor bekerja untuk men-tripkan MCCB secara otomatis, dan perbandingan jarak yang ada pada aplikasi monitoring jarak air terhadap sensor yang dapat dilihat pada aplikasi Blynk di *smartphone* dengan pengukuran menggunakan penggaris.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

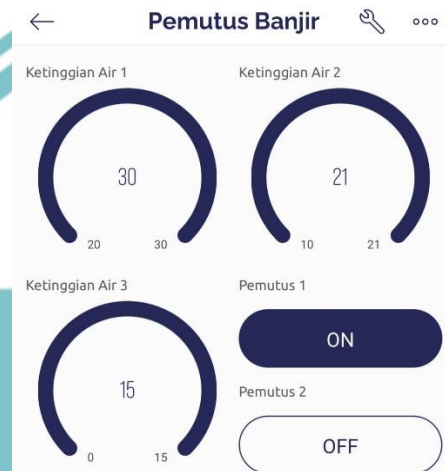
Gambar 4 merupakan wiring diagram dari NodeMCU ESP 8266 dengan semua sensor dan relay yang digunakan. Adapun sensor yang digunakan adalah sensor Ultrasonik HC-SR 04, relay 2-channel, relay shunt trip. Semua sensor tersebut disuplai oleh NodeMCU ESP 8266 dengan tegangan sebesar 3.3 VDC. Pada wiring diagram terdapat pilihan nomor pada NodeMCU ESP 8266 yang akan dihubungkan harus disesuaikan dengan pengaturan pada *software* Arduino IDE.

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 Wiring Diagram NodeMCU ESP 8266



Gambar 4 Tampilan Monitoring pada aplikasi Blynk di smartphone

Blynk menerima data sensor dari NodeMCU ESP 8266 melalui jaringan Wi-Fi, data yang diterima oleh Blynk yaitu jarak air terhadap sensor. Aplikasi Blynk pada *smartphone* juga dapat men-tripkan MCCB secara manual melalui tombol pemutus 1 dan 2 pada Gambar 5.

Dari hasil pengujian sistem monitoring pemutus aliran listrik, jika ketinggian air mencapai jarak dari batas sensor yang ditentukan maka sensor ultrasonik level 1 akan membuat buzzer menyala, dan sensor ultrasonik level 2 dan level akan membuat MCCB trip secara otomatis. Pada aplikasi Blynk tertampil jarak ketinggian air terhadap sensor setiap kenaikan air berjalan. Aplikasi Blynk juga dapat ment-tripkan MCCB secara manual dengan menekan tombol yang sudah dibuat. Selain itu sistem juga berhasil mengirimkan hasil pembacaan data dari sensor menjadi database ke Google Spreadsheet. Hasil ini sesuai dengan perancangan yang diinginkan, baik dari segi perancangan perangkat keras dan pemrograman NodeMCU ESP 8266 dan juga Blynk.



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

Tabel 2 Hasil data pengujian konektivitas

Jarak (m)	Koneksi NodeMCU ke ESP8266	Keterangan
1	Terhubung	-
2	Terhubung	-
3	Terhubung	-
4	Terhubung	Delay 1 detik
5	Terhubung	Delay 1 detik
6	Terhubung	Delay 2 detik
7	Terhubung	Delay 2 detik
8	Terhubung	Delay 3 detik
9	Terhubung	Delay 3 detik
10	Terputus	Tidak menerima data
11	Terputus	Tidak menerima data

Tabel 2 merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui jarak maksimum konektivitas pada NodeMCU, dan waktu delay Blynk menerima data saat NodeMCU berada pada jarak tertentu yang sudah di uji.

Tabel 3 Pengujian sebanyak 5 kali untuk Test Trip Pada Aplikasi Blynk

No.	Date	Time	Waktu yang diperlukan untuk Trip	
			MCCB 1	MCCB 2
1.	11/07/2022	22.01	2,67 detik	3,12 detik
2.	11/07/2022	22.03	1,14 detik	1,56 detik



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

3.	11/07/2022	22.05	1,76 detik	1,33 detik
4.	11/07/2022	22.07	2,11 detik	1,87 detik
5.	11/07/2022	22.09	2,26 detik	2,54 detik

Rata-Rata waktu yang dibutuhkan	1,98 detik	2,08 detik
---------------------------------	---------------	---------------

Tabel 3 merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa MCCB mampu di tripan secara manual melalui Aplikasi Blynk, namun ada beberapa waktu delay ketika tombol di aktifkan untuk men-tripkan MCCB karena pengiriman database yang memerlukan waktu dan juga sinyal yang kurang bagus yang membuatnya delay.

Tabel 4 Persentase Error Pada Hasil Monitoring Sensor Dengan Pengukuran Penggaris

No.	% Error Sensor		
	Sensor Ultrasonik Level 1	Sensor Ultrasonik Level 2	Sensor Ultrasonik Level 3
1.	1,32%	2,17%	1,96%
2.	2,44%	1,96%	0,00%
3.	1,16%	0,00%	1,64%
4.	1,10%	3,23%	2,99%
5.	3,06%	1,52%	1,41%
6.	1,96%	4,11%	0,00%
7.	0,00%	1,32%	1,23%
8.	1,79%	0,00%	1,16%
9.	0,86%	1,16%	0,00%
10.	0,00%	2,17%	2,06%
Rata-rata % Error Sensor			
	1.369%	1.764%	1.245%

Tabel 4 merupakan hasil pengujian Pengujian keakurasian monitoring sensor dengan pengukuran menggunakan penggaris dilakukan dengan membandingkan kedua hasil data yang diperoleh dari monitoring sensor dengan pengukuran menggunakan penggaris, kemudian melakukan pengukuran persentase error.



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

Date	Time	Ketinggian Air 1 (cm)	Ketinggian Air 2 (cm)	Ketinggian Air 3 (cm)
2022/07/26	11:27:25	13	9	10
2022/07/26	11:27:19	12	9	10
2022/07/26	11:27:13	12	9	10
2022/07/26	11:27:07	12	9	10
2022/07/26	11:27:01	13	9	10
2022/07/26	11:26:55	12	9	9
2022/07/26	11:26:49	14	6	9
2022/07/26	11:26:44	13	6	9
2022/07/26	11:26:38	13	9	8
2022/07/26	11:26:32	13	10	9
2022/07/26	11:26:26	14	10	9
2022/07/26	11:26:19	14	10	10
2022/07/26	11:26:13	14	10	11
2022/07/26	11:26:06	15	10	10
2022/07/26	11:26:00	14	12	11
2022/07/26	11:25:54	16	11	12
2022/07/26	11:25:48	15	11	12

Gambar 5 Tampilan Database pada Google Spreadsheet

Gambar 6 memperlihatkan hasil pengiriman data dari NodeMCU ESP 8266 ke Google Spreadsheet, sesuai dengan yang telah di program. Waktu yang tertampil sudah sesuai dengan saat alat beroperasi, namun data yang tertampil hanya ketinggian air terhadap sensor.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Program yang digunakan untuk me-monitoring alat pemutus aliran listrik sistem tegangan rendah merupakan program yang berbabsi Arduino IDE pada NodeMCU ESP8266. NodeMCU mengirimkan data berupa ketinggian air/jarak air dari sensor yang telah diukur ke Blynk pada smartpone dan mampu men-tripkan MCCB secara otomatis saat ketinggian air diatur pada jarak tertentu maupun men-tripkan secara manual menggunakan aplikasi Blynk pada smartpone.
2. Database pada Blynk terkoneksi pada spreadsheet yang mampu diakses oleh siapapun dan terekam secara realtime. Spreadsheet merekap setiap nilai pengukuran mempunyai delay beberapa detik dan sama waktunya dengan cara kerja sensor.
3. Setiap sensor mempunyai nilai error, dan nilai error masing-masing sensor berbeda pada setiap jarak dari air ke sensor.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Harsoyo, "Mengulas Penyebab Banjir Di Wilayah DKI Jakarta Dari Sudut Pandang Geologi, Geomorfologi dan Morfometri Sungai," *J. Sains Teknol. Modif. Cuaca*, vol. 14, no. 1, 2013, [Online]. Available: <https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JSTMC/article/download/2680/2255>
- [2] R. Wahyu, "Study Analisis Arc Flash pada Sistem Kelistrikan PT. SC Johnson and Son Indonesia, Pulogadung-Jakarta," 2018, [Online]. Available: [http://eprints.umm.ac.id/39635/3/BAB 2.pdf](http://eprints.umm.ac.id/39635/3/BAB%202.pdf)
- [3] BNPB, *Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana*. Jakarta, 2012. [Online]. Available: <https://bnpb.go.id/uploads/migration/pubs/478.pdf>
- [4] B. Anggara, M. Rohmah, and Sugianto, "Sistem Pengukur Kelembaban Tanah Pertanian dan Penyiraman Otomatis Berbasis Internet of Things (IoT)," 2018, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/198243551.pdf>
- [5] Hafipudin, "Perancangan dan Sistem Pengendalian Switch Breaker pada Jaringan Listrik Berbasis IOT (Internet of Things)," 2019, [Online]. Available: [https://eprints.umm.ac.id/58091/3/BAB 2.pdf](https://eprints.umm.ac.id/58091/3/BAB%202.pdf)



© 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

[6]

K. Iwan, "Sistem Pengendali Peralatan Rumah Tangga Berbasis Aplikasi BLYNK dan NodeMCU ESP8266," 2017, [Online]. Available: https://eprints.utdi.ac.id/4894/3/3_143310011_BAB II.pdf









© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Standar Operasional Prosedur alat Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Daerah Banjir

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

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR ALAT RANCANG BANGUN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK JARINGAN TEGANGAN RENDAH BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> (IOT) PADA DAERAH BANJIR	
 PROSEDUR TETAP	Tanggal Terbit 09 Agustus 2022 Dibuat oleh,  Muhammad Fariza Hirzan 1903311038  Akbar Lanang Buana 1903311077  Muhammad Hanif Zidan 1903311002
PENGERTIAN	Tatacara penggunaan Alat Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Jaringan Tegangan Rendah Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT) Pada Daerah Banjir
TUJUAN	Memudahkan untuk menggunakan Alat Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Jaringan Tegangan Rendah Berbasis <i>Internet Of Things</i> (IoT) Pada Daerah Banjir
PROSEDUR PELAKSANAAN	<ol style="list-style-type: none">1. Mendownload program melalui https://drive.google.com/drive/folders/1No747q_5p0vEAAIZ-t6KD28tY89vGk3Q?usp=sharing dengan format nama file <code>fix_coding_TA.ino</code>2. Ubah token blynk dan wifi yang akan digunakan pada aplikasi Arduino IDE di laptop/komputer pada coding <code>char auth[] = "oKxy2Fz07p_Ksgxl22og-RPLH9LNV1Ru";//Enter your Auth token</code> <code>char ssid[] = "Hengpon parija";//Enter your WIFI name</code> <code>char pass[] = "febrianti0506";//Enter your WIFI password</code> Setelah itu upload program dengan menghubungkan Laptop/Komputer dengan Wireless ke NodeMCU ESP 82663. Hubungkan adapter pada Node MCU agar mendapat tegangan, kabel untuk MCCB dan beban untuk lampu di hubungkan juga untuk mendapat pasokan listrik.4. Nyalakan wifi atau hotspot pada Handphone, setelah itu tunggu NodeMCU berbunyi untuk menandakan alat sudah terkoneksi dengan wifi dan siap di operasikan.5. Isi alat dengan air menggunakan selang secara perlahan dan selang jangan sampai dekat jaraknya dengan sensor Ultrasonik.6. Saat air mencapai ketinggian yang sudah dibuat dengan program maka buzzer akan menyala dan MCCB 1 & 2 akan trip.7. Untuk melihat database jarak air terhadap sensor dapat dilihat melalui link https://docs.google.com/spreadsheets/d/149ojN48_qUMcSx8nl-RYpfFidaGxRcnY15tlGA_JdkA/edit#gid=08. Untuk membuat Aplikasi Blynk dapat men-tripkan secara manual dan melihat monitoring air seperti pada spreadsheet dapat dilihat melalui Laporan Tugas Akhir dengan judul <i>Monitoring Pemutus Aliran Listrik Jaringan Tegangan Rendah Berbasis Internet Of Things</i> (IoT) Pada Daerah Banjir pada https://repository.pnj.ac.id/



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5. Poster alat Rancang Bangun Pemutus Aliran Listrik Sistem Tegangan Rendah Berbasis *Internet of Things* (IoT) pada Daerah Banjir

PEMROGRAMAN PEMUTUS ALIRAN LISTRIK SISTEM TEGANGAN RENDAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA DAERAH BANJIR

TUJUAN

1. Untuk mengetahui terjadinya kerusakan pada komponen listrik
2. Untuk mengetahui bagaimana cara dan menyelesaikan kerusakan listrik
3. Untuk mengetahui cara koneksi antara Arduino board yang telah dibuat

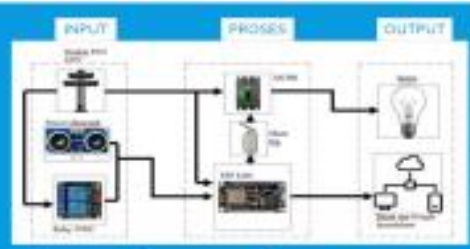
LATAR BELAKANG

Salah satu masalah di daerah banjir adalah kerusakan pada pemutus tenaga listrik. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah karena pemutus tenaga listrik yang ada di lokasi tersebut mengalami kerusakan. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah karena pemutus tenaga listrik yang ada di lokasi tersebut mengalami kerusakan. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satunya adalah karena pemutus tenaga listrik yang ada di lokasi tersebut mengalami kerusakan.

CARA KERJA ALAT

1. Untuk mengetahui bagaimana cara dan menyelesaikan kerusakan listrik
2. Untuk mengetahui bagaimana cara dan menyelesaikan kerusakan listrik
3. Untuk mengetahui bagaimana cara dan menyelesaikan kerusakan listrik
4. Untuk mengetahui bagaimana cara dan menyelesaikan kerusakan listrik
5. Untuk mengetahui bagaimana cara dan menyelesaikan kerusakan listrik

DIAGRAM BLOK



Dibuat Oleh

- Akber Larang Suana (090921077)
- Muhammad Fariz Hertz (090921098)
- Muhammad Hafid Zidan (090921092)

Dosen Pembimbing

- Ayeng Bening Kusnarakingsih, S.S.T, M.T (0990500000000000000)
- Fasahala, S.T, M.Kom (0990900000000000000)

FLOWCHART



MAKET



- 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