



***PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI BANJIR DAN
MEKANISME PEMADAM LISTRIK OTOMATIS
MENGUNAKAN NODE MCU ESP8266 PADA LINGKUNGAN
PABRIK RAWAN BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THING****

LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
HUSIN AS'ARI
MERCU BUANA
41421120020

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



***PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI BANJIR DAN
MEKANISME PEMADAM LISTRIK OTOMATIS
MENGUNAKAN NODE MCU ESP8266 PADA LINGKUNGAN
PABRIK RAWAN BANJIR BERBASIS INTERNET OF THING***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : HUSIN AS'ARI

NIM : 41421120020

PEMBIMBING : Ir. BADARUDIN, M.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Husin As'ari
N.I.M : 41421120020
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : *Prototype* Alat Pendeteksi Banjir dan Mekanisme Pemadam Listrik Otomatis Menggunakan NodeMCU ESP8266 pada Lingkungan Pabrik Berbasis Internet of Thing (IoT)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS Jakarta, 28 July 2023
MERCU BUANA



Husin As'ari

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Husin As'ari
NIM : 41421120020
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : *Prototype* Alat Pendeteksi Banjir dan Mekanisme Pemadam Listrik Otomatis Menggunakan NodeMCU ESP8266 pada Lingkungan Pabrik Berbasis *Internet of Thing* (IoT)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir. Badarudin, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0323086404
Ketua Penguji : Dr. Regina Lionnie, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0301028903
Anggota Penguji : Yudhi Gunardi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0330086902



Jakarta, 27 July 2023

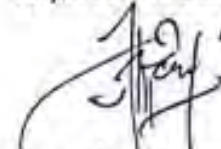
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena berkat Rahmat, Karunia dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “*PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI BANJIR DAN MEKANISME PEMADAM LISTRIK OTOMATIS MENGGUNAKAN NODE MCU ESP8266 PADA LINGKUNGAN PABRIK BERBASIS INTERNET OF THING*” dapat terselesaikan tepat waktu, penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat pembuatan tugas akhir dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Sholawat beserta salam selalu kita haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa risalah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan taufik-nya, Sayyidina Muhammad Rasulullah SAW sebagai pembawa risalah di dalam sumber ilmu pengetahuan, kedua orang tua kami, dan beberapa pihak yang membantu dalam bimbingan, serta motivasi sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, S.T., M.Sc., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
2. Bapak M. Hafizd Ibnu Hajar, ST., MSc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
3. Bapak Ir. Badaruddin, M.T. selaku pembimbing
4. Bapak/ibu Dosen Akademik Universitas Mercu Buana
5. Bapak Baharip dan Ibu Lelli Suryani selaku orang tua penulis yang selalu memberikan nasehat, arahan, serta dukungan moril
6. Iis Sugiarti dan Sere Athiyah Nasution selaku istri dan anak penulis yang selalu memberikan dukungan.
7. Ahmad Shakur selaku rekan penulis dalam menyelesaikan capstone design.

8. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta Angkatan 40
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini baik dari instansi Universitas Mercu Buana maupun dari pihak lainnya.

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada kami mendapat imbalan dari Allah SWT.

Dalam penulisan laporan ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan ini.

Akhirnya kami berharap mudah-mudahan laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 27 July 2023

Penulis



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Pengertian <i>NodeMCU</i>	8
2.2.1 Versi <i>NodeMCU</i>	10
2.3 Sensor Ultrasonik (HCSR-04).....	13
2.3.1 Spesifikasi Sensor Ultrasonik HCSR-04.....	15
2.3.2 Cara Kerja Sensor Ultrasonik HCSR-04.....	16
2.4 Relay	16
2.5 Sensor Water Level	18
2.6 <i>Blynk</i>	19
2.7 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	22
2.8 <i>Puch Button</i>	22
2.9 UPS (<i>Uninterruptible Power Supply</i>)	23

2.10	Inverter	24
2.11	Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	24
2.12	Sistem Jaringan Distribusi Sekunder	26
2.12.1	Jaringan Tegangan Rendah	26
a	Saluran Udara Tegangan Rendah	26
b	Saluran Udara Tegangan Rendah (SKTR)	26
c	Komponen Jaringan Tegangan Rendah.....	27
2.13	<i>Ground Fault Detector</i>	28
2.14	Jenis Trafo Distribusi	28
2.15	Prinsip Kerja Transformator Distribusi.....	28
2.15.1	Transformator Tanpa Beban	29
2.16	Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah	31
BAB III	PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	34
3.1	Blok Diagram Sistem Kontrol.....	34
3.1.1	<i>Input</i>	35
3.1.2	<i>Process</i>	35
3.1.3	<i>Output</i>	35
3.2	Perancangan Mekanik	36
3.3	Perancangan Elektrik	37
3.4	Perancangan <i>Software</i>	38
a	Pemrograman Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	38
b	Pemrograman Sensor <i>Water Level</i>	39
c	Pemrograman <i>Puch Button</i> dan Relay	39
d	Pemrograman Aplikasi <i>Blynk</i>	40
3.5	Diagram Alir Sistem Kontrol	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Hasil Perancangan.....	43
4.2	Hasil Pengujian Alat	44
a	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	44
b	Pengujian Sensor <i>Water Level</i>	43
c	Pengujian <i>Push Button</i> dan Relay	50

d	Pengujian <i>Unit Power Supply</i> (UPS)	53
e	Pengujian <i>Platform Blynk</i>	55
f	Pengujian Aplikasi Android.....	56
g	Pengujian Pengiriman Data.....	56
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA		62



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	NodeMCU	7
Gambar 2.2	Generasi pertama NodeMCU	9
Gambar 2.3	Skematik Posisi Pin NodeMCU Devkit V1	10
Gambar 2.4	NodeMCU Dekvit V2	10
Gambar 2.5	Skematik Posisi Pin NodeMCU Dekvit V2	11
Gambar 2.6	NodeMCU Dekvit V3	11
Gambar 2.7	Skematik Posisi Pin NodeMCU Dekvit V3	12
Gambar 2.8	Sensor Ultrasonik HC-SRF04	13
Gambar 2.9	Cara Kerja Sensor Ultrasonik dengan Transmitter dan Receiver ..	13
Gambar 2.10	Relay	16
Gambar 2.11	Struktur Sederhana Relay	16
Gambar 2.12	Liquid Water Level Sensor	18
Gambar 2.13	Komponen Utama App Blynk	18
Gambar 2.14	Registrasi proyek	19
Gambar 2.15	Witged aplikasi Blynk	20
Gambar 2.16	Pengaturan <i>Button</i>	20
Gambar 2.17	LED (Light Emitting Diode)	21
Gambar 2.18	(a) Wiring push button; (b) Saklar push button	22
Gambar 2.19	UPS mini portable	23
Gambar 2.20	Sistem Distribusi Tenaga Listrik	24
Gambar 2.21	Trafo Tanpa Beban dan Vektornya	28
Gambar 2.22	Jenis-jenis PHB-TR	30
Gambar 3.1	Blok Diagram Sistem Kontrol	34
Gambar 3.2	Perancangan system alat pendeteksi banjir dan pemadam listrik ..	37
Gambar 3.3	Pemrograman Sensor HC-SR04	38
Gambar 3.4	Pemrograman Sensor <i>Water Level</i>	39
Gambar 3.5	Pemrograman <i>Push Button</i> dan Relay	40
Gambar 3.6	Pemrograman <i>Platform Blynk</i>	41
Gambar 3.7	Diagram Alir Sistem Kontrol	42

Gambar 4.1	Hasil Perancangan Perangkat Keras.....	43
Gambar 4.2	Percobaan Sensor Ultrasonik	46
Gambar 4.3	Percobaan <i>water level</i>	48
Gambar 4.4	Percobaan <i>Push Button</i>	50
Gambar 4.5	Pengetesan Relay Disertai Lampu Pilot.....	51
Gambar 4.6	Pengujian UPS	53
Gambar 4.7	Tampilan <i>Platform Blynk</i>	55
Gambar 4.8	Tampilan Aplikasi Android	56



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman Jurnal Perbandingan	5
Tabel 2.2	Spesifikasi NodeMCU V3	8
Tabel 2.3	Konfigurasi Pin HCSR-04	14
Tabel 2.4	Spesifikasi Sensor Ultrasonik HCSR-04	15
Tabel 2.5	Spesifikasi PHB-TR Pasang Luar	31
Tabel 3.1	Alat yang digunakan	37
Tabel 3.2	Bahan yang digunakan	37
Tabel 4.1	Pengujian Sensor Ultrasonik	46
Tabel 4.2	Standar Deviasi Sensor Ultrasonik	47
Tabel 4.3	Pengkalibrasian Sensor Air	49
Tabel 4.4	Pengujian Sensor Air	49
Tabel 4.5	Percobaan Push Button	51
Tabel 4.6	Percobaan Relay	52
Tabel 4.7	Percobaan Nyala Lampu Pilot Relay	53
Tabel 4.8	Pengujian UPS	54
Tabel 4.9	Pengujian Pembacaan Data	58
Tabel 4.10	Pengujian Pengiriman Data ke Platform	59
Tabel 4.11	Pengujian Pengiriman Perintah Dari Platform ke Perangkat	60

MERCU BUANA