

***SMART FLOOD CONTROL : ALAT DETEKSI BANJIR
OTOMATIS TERINTEGRASI DENGAN POMPA BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMMAD TITO TRIADITYA

0622 3032 0688

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

SMART FLOOD CONTROL : ALAT DETEKSI BANJIR OTOMATIS TERINTEGRASI DENGAN POMPA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)



**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Diploma
III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

MUHAMMAD TITO TRIADITYA

062230320688

Menyetujui,

Pembimbing I

Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.

NIP. 197907222008011007

Pembimbing II

Ir. M. Nawawi, M.T.

NIP. 196312221991031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro

Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi

DIII Teknik Elektronika

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.

NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Tito Triaditya

NIM : 062230320688

Judul : *Smart Flood Control* : Sistem Deteksi Banjir Otomatis Terintegrasi
Dengan Pompa Berbasis *Internet Of Things* (Iot).

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dengan di dampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2025

Penulis



Muhammad Tito Triaditya
NPM. 062230320688

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya..."

(Q.S Al-Baqarah 2:286)

"Jika engkau tidak tahan lelahnya belajar, maka engkau akan menanggung perihnya kebodohan."

(Imam Syafi'i)

Bismillahirrahmanirrahim.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan penuh kerendahan hati dan kesabaran yang luar biasa. Keberhasilan dalam penulisan laporan akhir ini tentunya tidak terlepas dari berbagai bantuan pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas ridho-Nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberi kelancaran dan kepada Nabi Muhammad SAW manusia yang paling mulia dan suri tauladan di muka bumi ini.
2. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan serta doa selama penyusunan Laporan Akhir ini.
3. Kedua kakak perempuanku yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
4. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Nawawi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, doa, dan support.
5. Teman-teman bimbinganku yang sudah saling support dan menguatkan satu sama lain.
6. Teman-teman seperjuangan EN'22 dan seluruh angkatan 22 Program Studi D-III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.

ABSTRAK

SMART FLOOD CONTROL : ALAT DETEKSI BANJIR OTOMATIS TERINTEGRASI DENGAN POMPA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

(2025: 67 Halaman + 24 Gambar + 6 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

MUHAMMAD TITO TRADITYA 062230320688

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA POLITEKNIK
NEGERI SRIWIJAYA**

Banjir merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di lingkungan permukiman dan menimbulkan kerugian materil maupun nonmateril. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem deteksi dan mitigasi banjir yang bekerja secara otomatis dan real-time. Pada penelitian ini, dirancang dan diuji sistem pendeteksi banjir otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor ultrasonik JSN-SR04T, pompa air AC 90 watt, dan platform *Internet of Things* (IoT) menggunakan aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca ketinggian air dengan akurat dan mengaktifkan pompa saat ambang batas tercapai. Sensor memberikan data konsisten, dengan waktu aktif pompa sebanding dengan waktu respon sensor, misalnya 28 detik pada ketinggian 10 cm dan 91 detik pada 25 cm. Debit air yang dipompa meningkat proporsional, dari 18,5 liter (10 cm) hingga 52,5 liter (25 cm). Aplikasi Blynk berhasil menampilkan status air secara real-time dan mengirimkan notifikasi sesuai klasifikasi level banjir. Dengan implementasi sistem kontrol loop tertutup dan integrasi IoT, alat ini terbukti mampu merespons kondisi banjir ringan secara otomatis, efisien, dan dapat diandalkan untuk aplikasi skala rumah tangga. Sistem ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut dalam pemantauan bencana berbasis teknologi cerdas.

Kata Kunci: Banjir, IoT, ESP32, JSN-SR04T, Pompa Otomatis, Blynk.

ABSTRACT

SMART FLOOD CONTROL: AN AUTOMATIC FLOOD DETECTION DEVICE INTEGRATED WITH A PUMP BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

(2025: 67 Pages + 24 Images + 6 Tables + References + Appendices)

MUHAMMAD TITO TRIADITYA 062230320688

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRONICS ENGINEERING S

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Flooding is a common disaster in residential areas that causes both material and non-material losses. To address this issue, an automatic and real-time flood detection and mitigation system is needed. This study presents the design and testing of a smart flood control system based on the ESP32 microcontroller, integrated with the JSN-SR04T ultrasonic sensor, a 90-watt AC water pump, and an Internet of Things (IoT) platform using the Blynk application. The test results show that the system can accurately detect water levels and automatically activate the pump when the threshold is reached. The sensor provided consistent readings, with the pump activation time matching the sensor response time—for instance, 28 seconds at a 10 cm water level and 91 seconds at 25 cm. The pumped water volume increased proportionally, from 18.5 liters at 10 cm to 52.5 liters at 25 cm. The Blynk application successfully displayed real-time water level status and sent notifications based on pre-defined flood levels. By implementing a closed-loop control system and IoT integration, the device is proven to respond effectively to minor flooding conditions in an automatic, efficient, and reliable manner. This system demonstrates its potential for household-scale flood monitoring and opens opportunities for further development in smart disaster management technologies.

Keywords: *Flood, IoT, ESP32, JSN-SR04T, Automatic Pump, Blynk.*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Proposal Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “***SMART FLOOD CONTROL : ALAT DETEKSI BANJIR OTOMATIS TERINTEGRASI DENGAN POMPA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT).***”

Kelancaran dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Ir. Nawawi, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga Laporan ini dapat diselesaikan sesuai ketentuan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Orang tua penulis yang telah memberikan dukungan serta doa selama penyusunan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM. Selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan Politeknik Negeri Sriwijaya dan sebagai oom yang telah mendukung proses perkuliahan penulis sejak dari awal.
4. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Saudara serta keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan selama penyusunan Laporan Akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan EN'22 dan seluruh angkatan 22 Program Studi D-III Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro.
9. Semua pihak yang telah membantu dan mendoakan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Demikianlah, semoga segala bentuk bantuan dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan-rekan mahasiswa serta para pembaca, khususnya di lingkungan Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL LAPORAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.6.1 Metode Observasi.....	3
1.6.2 Metode Wawancara.....	3
1.6.3 Metode Literatur.....	3
1.6.4 Metode Konsultasi.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Pendeteksi Banjir.....	5
2.1.1 Prinsip Kerja Sistem Pendeteksi Banjir.....	6
2.2 Sensor Ultrasonik.....	7
2.2.1 <i>Piezoelektrik</i>	8
2.2.2 <i>Transmitter</i>	8
2.2.3 <i>Receiver</i>	8
2.3 Sensor JSN-SR04T.....	9
2.3.1 Prinsip Kerja Sensor JSN-SR04T.....	9

2.3.2	Kelebihan dan Kekurangan Sensor JSN-SR04T.....	10
2.3.2.1	Kelebihan.....	10
2.3.2.2	Kekurangan.....	11
2.4	Mikrokontroler.....	11
2.4.1	Pengertian Mikrokontroler.....	11
2.4.2	Mikrokontroler ESP-32.....	14
2.5	<i>Internet Of Things</i> (IoT).....	17
2.5.1	Sejarah <i>Internet Of Things</i>	18
2.5.2	Prinsip Kerja <i>Internet Of Things</i>	18
2.5.3	Manfaat <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	21
2.6	Aplikasi Blynk.....	23
2.6.1	Komponen Utama Blynk.....	23
2.6.1.1	Blynk <i>Apps</i>	23
2.6.1.2	Blynk <i>Server</i>	24
2.6.1.3	Blynk <i>Libary</i>	24
2.7	Pompa Air.....	25
2.7.1	Pompa Air <i>Submersible</i>	25
2.8	Modul Relay.....	28
2.8.1	Prinsip Kerja Relay.....	28
2.9	<i>State Of The Art</i>	30
BAB III RANCANG BANGUN.....		38
3.1	Rancang Bangun.....	38
3.2	Perancangan Mekanik.....	38
3.3	Model Desain Ilustrasi.....	40
3.4	Perancangan Elektrikal.....	40
3.5	Blok Diagram.....	41
3.6	<i>Flowchart</i>	42
3.7	Deskripsi Alat.....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....		46
4.1	Hasil Pengujian Sistem.....	46
4.1.1	Pengujian Sistem Pendeteksi Banjir.....	47

4.1.2	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	49
4.1.3	Pengujian Aplikasi Blynk (Pemantauan Iot).....	50
4.2	Analisa.....	52
BAB V PENUTUP.....		54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA.....		56
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Pendeteksi Banjir.....	5
Gambar 2.2	Fenomena Gelombang Ultrasonik Saat Ada Penghalang.....	7
Gambar 2.3	Sensor JSN-SR04.....	9
Gambar 2.4	Prinsip Kerja Sensor JSN-SR04.....	10
Gambar 2.5	Komponen Mikrokontroler.....	12
Gambar 2.6	ESP32.....	15
Gambar 2.7	Konsep <i>Internet of Things</i> (Iot).....	17
Gambar 2.8	Contoh <i>Remote Control</i> Dengan Konsep IoT.....	20
Gambar 2.9	Prinsip Kerja Blynk.....	25
Gambar 2.10	Prinsip Kerja Pompa Submersible.....	26
Gambar 2.11	Prinsip Kerja Relay.....	29
Gambar 3.1	Desain Alat Tampak 3D (Tampak Depan).....	39
Gambar 3.2	Desain Alat 3D (Tampak Depan Kanan).....	39
Gambar 3.3	Model Desain Ilustrasi Alat.....	40
Gambar 3.3	Perancangan Elektrikal.....	41
Gambar 3.4	Diagram Blok.....	41
Gambar 3.5	<i>Flowchart System</i>	43
Gambar 4.1	<i>Smart Flood System</i>	46
Gambar 4.2	Diagram Blok Sistem Pendeksi Banjir.....	47
Gambar 4.3	Grafik Motor	47
Gambar 4.4	Grafik Sensor.....	48
Gambar 4.5	Grafik Data Simulasi.....	48
Gambar 4.6	Tampilan Widget Di Aplikasi Blynk.....	50
Gambar 4.7	Tampilan Notifikasi Blynk di <i>Smartphone</i>	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>State Of The Art</i>	30
Tabel 3.1	Level Ketinggian Air.....	44
Tabel 4.1	Pengujian Debit Air Berdasarkan Ketinggian.....	46
Tabel 4.2	Data Simulasi Sistem.....	48
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Ultrasonik.....	49
Tabel 4.4	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	51