

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN
PENGENDALIAN PINTU AIR BERBASIS THINGSPEAK**

PROYEK AKHIR

*Diajukan kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh :

VIVI ARIFANY MESRA

NIM.18066043/2018

JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2021

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**PERANCANGAN PROTOTYPE SISTEM MONITORING DAN
PENGENDALIAN PINTU AIR BERBASIS THINGSPEAK**

Nama : Vivi Arifany Mesra
TM/NIM : 2018/18066043
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 27 Desember 2021

Disetujui Oleh,
Pembimbing

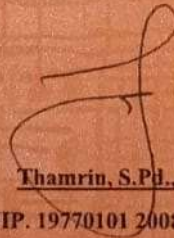


Delsina Faiza, S.T., M.T.

NIP. 19830413 200912 2 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektronika



Thamrin, S.Pd., M.T.

NIP. 19770101 200812 1 001

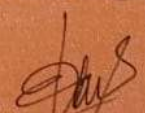
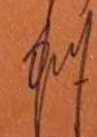

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan
Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Judul : Perancangan Prototype Sistem Monitoring dan Pengendalian Pintu Air Berbasis Thingspeak
Nama : Vivi Arifany Mesra
TM/NIM : 2018/18066043
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, 27 Desember 2021

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dry Edidas, M.T.	1. 
2. Anggota	: Delsina Faiza, S.T., M.T	2. 
3. Anggota	: Geovanne Farell, S.Pd., M.Pd.T	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan Proyek Akhir saya yang berjudul **“Perancangan Prototype Sistem Monitoring dan Pengendalian Pintu Air Berbasis Thingspeak”** ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, 27 Desember 2021

Saya yang menyatakan,



VIVI ARIFANY MESRA

NIM. 18066043

ABSTRAK

Vivi Arifany Mesra: Perancangan Prototype Sistem Monitoring dan Pengendalian Pintu Air Berbasis Thingspeak

Proyek Akhir ini bertujuan untuk mengaplikasikan sistem monitoring dan pengendalian pintu air berbasis thingspeak yang dirancang dengan membuat perangkat keras serta perangkat lunak. Proses perancangan dan pembuatan sistem secara keseluruhan mengikuti beberapa tahap yaitu: 1) Perancangan sistem, 2) Pembuatan perangkat keras berdasarkan rancangan untuk sebuah alat yang bekerja untuk memonitoring dan mengendalikan pintu air secara otomatis, ESP32 berperan sebagai mikrokontroler atau pengendali sistem alat. Pada sistem ini pintu air dikontrol oleh mikrokontroler ESP32 dengan bahasa pemrograman C. Sistem monitoring dan pengendalian pintu air akan bekerja saat ketinggian air mencapai titik ketinggian air 1 cm sampai 7 cm yang melewati batas pada sensor *ultrasonik* kemudian pintu air pada rute sungai I otomatis akan terangkat. Dan hasilnya debit air yang berlebih akan dialihkan ke sungai rute II, sehingga akan meminimalisir kemungkinan terjadinya banjir.

Kata Kunci: ESP32, Sensor Ultrasonic.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr, Wb.

Syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “**Perancangan *Prototype* Sistem Monitoring dan Pengendalian Pintu Air Berbasis *Thingspeak***”. Shalawat dan salam marilah kita do’akan kepada Allah agar senantiasa dicurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Thamrin, S.Pd., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang serta selaku pembimbing yang selalu memberi masukan dan dukungan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
4. Bapak Zulwisli, S.Pd., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang selaku Penasehat Akademis.

5. Bapak Drs. Edidas, M.T., selaku penelaah yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Geovanne Farel, S.Pd., M.Pd.T., selaku penelaah yang telah banyak memberikan saran dan masukkan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar, pegawai beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2018, terimakasih atas bantuan yang telah menambah semangat penulis.
9. Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.

Tidaklah mampu kiranya penulis membalas semua bantuan, bimbingan, motivasi dan do'a yang diberikan kepada penulis, hanya do'a yang mampu penulis mohonkan agar dibalasan amal jariyah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Proposal Proyek Akhir ini, dan Proyek Akhir ini semoga bisa bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT. Wassalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Padang, 22 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH	3
C. BATASAN MASALAH.....	4
D. RUMUSAN MASALAH	4
E. TUJUAN.....	4
F. MANFAAT PROYEK AKHIR	4
BAB II	6
LANDASAN TEORI	6
A. SENSOR ULTRASONIC	6
B. ESP 32 WROOM.....	8
1. Defenisi ESP32	8
2. Fitur.....	8
C. MOTOR SERVO	10
D. CATU DAYA (POWER SUPPLY)	12
1. Penurun Tegangan.....	12
2. Penyearah.....	13
3. Penstabil Tegangan.....	15
E. BUZZER.....	15

F. <i>SPEAKER</i>	16
G. <i>MP3 DFPLAYER MINI</i>	17
H. <i>MICRO SD</i>	18
I. PERANGKAT JARINGAN	19
1. Defenisi Jaringan Komputer	19
2. Manfaat Jaringan Komputer	20
3. Internet	20
BAB III	22
METODE PERANCANGAN SISTEM.....	22
A. BLOK DIAGRAM SISTEM	22
B. FUNGSI DIAGRAM BLOK	22
C. PRINSIP KERJA ALAT	23
D. PERANCANGAN HARDWARE.....	23
E. PERANCANGAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA.....	24
1. Rangkaian <i>Power Supply</i>	24
2. Rangkaian <i>Ultrasonik</i>	25
3. Rangkaian <i>ESP32-WROOM</i>	26
4. Rangkaian <i>MP3 DFPlayer Mini</i>	26
5. Rangkaian <i>Motor Servo</i>	27
6. Rangkaian <i>Buzzer</i>	28
7. Rangkaian keseluruhan.....	29
BAB IV.....	31
PENGUJIAN ALAT DAN ANALISIS	31
A. HASIL PEMBUATAN ALAT	31
B. PENGUJIAN ALAT.....	32
1. Pengukuran Sensor Ultrasonik	33
2. Pengujian Motor Servo.....	35
3. Pengujian Mp3 DFPlayer Module	36
4. Pengukuran Buzzer.....	37
C. PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT	38
BAB V.....	40
PENUTUP	40
A. KESIMPULAN	40
B. SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor Ultrasonic	6
Gambar 2. ESP 32	9
Gambar 3. Rangkaian ESP 32-WROOM.....	10
Gambar 4. Motor Servo.....	11
Gambar 5. Prinsip Kerja Transformator.....	13
Gambar 6. Penyearah Setengah Gelombang.....	14
Gambar 7. Penyearah Gelombang Penuh Menggunakan 2 Dioda.....	14
Gambar 8. Penyearah Gelombang Penuh Menggunakan 4 Dioda.....	15
Gambar 9. Buzzer.....	16
Gambar 10. Speaker	16
Gambar 11. MP3 DFPlayer Mini	17
Gambar 12. Micro SD	19
Gambar 13. Blok Daigram Sistem	22
Gambar 14. Perancangan Hardware.....	24
Gambar 15 Rangkaian Power Supply	24
Gambar 16. Rangkaian ultrasonik.....	25
Gambar 17. Rangkaian ESP32-WROOM.....	26
Gambar 18. Rangkaian MP3 DFPlayer Mini.....	27
Gambar 19. Rangkaian Motor Servo	28
Gambar 20. Rangkaian Buzzer	29
Gambar 21. Rangkaian keseluruhan	30
Gambar 22 Bentuk Fisik Alat Tampak Samping	31
Gambar 23 Bentuk Fisik Alat Tampak Atas	32
Gambar 24. Implementasi Sensor Ultrasonic Alat pendeteksi ketinggian air pada prototipe sungai.....	34
Gambar 25. Pengukuran Sensor Ultrasonik	35
Gambar 26. Pengukuran Motor Servo	36
Gambar 27. Pengukuran MP3 DFPlayer.....	37
Gambar 28. Pengukuran Buzzer	38

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Modul MP3 DFPlayer Mini	18
Tabel 2. Pin Sensor Ultrasonik.....	25
Tabel 3. Pin Motor Servo.....	28
Tabel 4 Tabel Kondisi Level Air	33
Tabel 5. Jarak baca sensor ultrasonik.....	34
Tabel 6. Hasil Pengukuran Sensor Ultrasonik	35
Tabel 7. Pengukuran Motor Servo	36
Tabel 8. Pengukuran MP3 DFPlayer	37
Tabel 9. Pengukuran Buzzer	38

DAFTAR LAMPIRAN

lampiran 1. Hasil Rancangan Proyek Akhir	43
Lampiran 2. Esp32 Wroom	44
Lampiran 3. Data Sheet Esp32 Wroom.....	45
Lampiran 4. Sensor Ultrasonik.....	46
Lampiran 5. Mp3 Df Player Mini.....	47
Lampiran 6. Motor Servo Mg996	48
Lampiran 7. Buzzer	49

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat telah membuat kualitas kehidupan manusia semakin tinggi dan *modern*. Saat ini perkembangan teknologi telah mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas kehidupan manusia di berbagai bidang seperti pendidikan, sosial, ekonomi, dan lain sebagainya. Pesatnya perkembangan tersebut juga diiringi dengan perkembangan masyarakat yang modern dan memiliki mobilitas tinggi terhadap teknologi sehingga diharapkan adanya beberapa inovasi yang dapat memudahkan kehidupan manusia sehari-hari. Kemajuan di bidang teknologi, komputer, dan telekomunikasi mendukung perkembangan teknologi internet. Sehingga dengan adanya internet masyarakat tidak lagi mengalami kesulitan dalam memperoleh informasi apapun, untuk menunjang aktivitas.

Indonesia adalah salah satu negara berkembang yang rentan akibat berbagai bencana alam, terutama banjir. Banjir sudah biasa melanda Indonesia, terutama pada musim hujan. Hal ini mengakibatkan dampak yang sangat buruk pada kehidupan manusia, ekonomi, dan lingkungan. Banjir disebabkan oleh 2 (dua) kategori, yaitu banjir akibat bencana alam dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat bencana alam dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan drainase dan pengaruh air pasang. Sedangkan banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan, seperti perubahan kondisi

Daerah Aliran Sungai (DAS), kawasan permukiman di sekitar bantaran, rusaknya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami), dan perencanaan sistem kontrol banjir yang kurang/tidak tepat (Ulum, 2013, pp. 69–70). Di Indonesia, banjir dan permasalahannya belum dapat diselesaikan secara tuntas, bahkan masalah tersebut justru menunjukkan indikasi yang semakin meningkat, baik dari sisi intensitas, frekuensi maupun persebaran kekurangannya. Bahkan Kepala Pusat Data Informasi dan Humas BNPB Sutopo Purwo Nugroho menyatakan bahwa mengacu pada prakiraan BMKG maka tahun 2018 di prediksi ada sekitar 2000 kejadian yang 90 persen merupakan bencana hidrometeorologi mulai dari banjir, longsor, hingga puting beliung (Andriansyah, 2019, p. 1).

Pada 23 September 2020, TribunPadang.com mengabarkan terjadi banjir di sejumlah lokasi, seperti Bungus Teluk Kabung, Kompleks Jondul Rawang, Kuranji dan lainnya di Kota Padang, Sumatera Barat. Wali Kota Padang, Mahyeldi Ansharalullah mengatakan untukantisipasi banjir di Padang, sebenarnya sudah dilakukan penggalian sedimen, penggalian sedimen ini sudah puluhan kilometer dilakukan Dinas PUPR Pemko Padang. Mahyeldi persoalan banjir disebabkan oleh banyak faktor, termasuk intensitas hujan dan pasang air laut. Menurutnya, banjir yang terjadi di Kota Padang Kebanyakan berupa genangan, saat hujan tinggi. Berdasarkan uraian diatas penulis bertujuan untuk membuat prototipe alat *monitoring* dan pengendalian genangan air saat hujan tinggi dengan teknologi berbasis IoT, sehingga

sebelum terjadinya genangan air saat hujan tinggi yang berkemungkinan meningkatkan resiko banjir dapat di minimalisir.

Roni Wijayanto dalam penelitiannya melakukan pembuatan alat *monitoring* banjir menggunakan Atmega 328 dengan *output* dari alat tersebut menggunakan sms, hasil penelitian tersebut dibuat hanya sebagai pemantau kondisi ketinggian air lalu informasi ketinggian dikirimkan melalui sms kepada pengguna. Hal tersebut tidak efektif dalam mengatasi masalah yang sebenarnya dalam pintu air, dimana ketinggian genangan air saat hujan tinggi perlu dilakukan tindakan cepat dalam pengendaliannya (Wijayanto, 2019, p. 116)

Pembuatan prototipe ini dituangkan dalam bentuk proyek akhir yang dikerjakan oleh 2 orang mahasiswa yaitu : bagian *hardware*, dibuat oleh Vivi Arifany Mesra/ 18066043 dengan judul ” **Perancangan *Prototype* Sistem *Monitoring* dan Pengendalian Pintu Air Berbasis *ThingSpeak***”. Sedangkan bagian *software*, dibuat oleh Wanda Yoseva Effendi/ 18066044 dengan judul ” **Perancangan Program *Prototype* Sistem *Monitoring* dan Pengendalian Pintu Air Berbasis *ThingSpeak*** ”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas. Maka diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Terbatasnya fungsi alat pendeteksian banjir yang sudah ada, karena hanya sebatas *monitoring*.

2. Alat yang sudah ada belum optimal dalam pengendalian pintu air karena pergerakan pintu air pada alat sebelumnya masih bersifat manual.
3. Tidak efisiennya waktu dalam mengetahui kemungkinan terjadinya banjir pada alat yang sudah ada karena masih menerapkan pengamatan manual.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini yaitu:

1. Pembuatan alat *monitoring* dan pengendalian pintu air hanya berupa *prototype*
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
3. Sensor yang digunakan adalah *ultrasonic*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah pada proyek akhir ini “Bagaimana cara merancang serta membangun sistem *monitoring* dan pengendalian pintu air berbasis *Thingspeak* ?”

E. Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini adalah Menghasilkan *prototype* sistem *monitoring* dan pengendalian pintu air berbasis *Thingspeak*

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat pembuatan proyek akhir ini adalah dapat menciptakan alat yang dapat membantu dan memudahkan manusia dalam *monitoring* dan

mengendalikan ketinggian aliran air secara cepat dan mengetahui ketinggian air nya secara otomatis.