

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KECEPATAN ALIRAN DAN KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS IOT

PROJEK

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi di
Program Studi Teknik Komputer DIII



Oleh :

M Fachri Rahmadhan

09030582226026

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
JULI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KECEPATAN ALIRAN DAN KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS IOT

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di

Program Studi D3 Teknik Komputer

Oleh:

MFACHRI RAHMADHAN

09030582226026

**Pembimbing 1 : Ahmad Rifai, S.T., M.T.
NIP. 197910202010121003**

**Pembimbing 2 : Sarmavanta Sembiring, M.T.
NIP. 197801272023211006**

Mengetahui

Koordinator Program Studi Teknik Komputer



**Dr. Ir. Ahmad Heryanto, M.T.
198701222015041002**

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 24 Juli 2025

Tim Penguji :

1. Ketua : Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.



2. Pembimbing I : Ahmad Rifai, S.T., M.T.



3. Pembimbing II : Sarmayanta Sembiring, M.T.



4. Penguji : Abdurahman, S.Kom., M.Han.



Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Komputer



Dr. Ir. Ahmad Heryanto, M.T.
NIP. 198701222015041002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M Fachri Rahmadhan
NIM : 09030582226026
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : DIII
Judul Projek : Perancangan Sistem Monitoring Kecepatan Aliran dan Ketinggian Air Sungai Berbasis IoT

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 18%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditumukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 24 Juli 2025



M Fachri Rahmadhan

09030582226026

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Setiap mimpi besar akan diuji oleh kesulitan, keraguan, dan kelelahan. Tapi mereka yang tetap berjalan saat yang lain berhenti, akan menemukan bahwa batas itu hanya ilusi.”

"Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu lupakan bagianmu di dunia; berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan."
(QS.Al-Insyirah : 5-6)

“Ever Tried, Ever Failed. No Matter, Try Again,
Fail Again, Fail Better. The World is Yours, Treat
Everyone Kindly, and Light Up The Night”
(Peter Dinklage)

Laporan ini dengan tulus kupersembahkan kepada kedua orang tua tercinta, atas doa yang selalu menyertai dan kasih sayang yang tiada henti. Juga kepada keluarga, para dosen Teknik Komputer, serta seluruh orang terdekat yang senantiasa menjadi sumber semangat selama menempuh pendidikan. Tak lupa, kepada Almamater Kuning kebanggaanku yang telah menjadi bagian penting dalam setiap langkah perjalanan ini

KATAPENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena berkat Rahmat dan Karunia-Nya Laporan Projek dengan judul **“Perancangan Sistem Monitoring Kecepatan Aliran dan Ketinggian Air Sungai Berbasis IoT”** dapat terselesaikan dan disusun dengan baik. Laporan ini disusun untuk memenuhi mata kuliah pada Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam Kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Projek Akhir ini :

1. Allah SWT. Karena atas Karunia-Nya Proposal Projek ini dapat terselesaikan.
2. Kedua Orang Tua, yang telah mendukung, menjadi sumber semangat dan selalu mendoakan penulis setiap saat. Terima kasih karena tidak pernah menuntut penulis untuk lebih dan selalu memberikan motivasi.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Bapak Dr. Ir. Ahmad Heryanto, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Sukemi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas bimbingan, saran, dan evaluasi yang berharga selama proses penulisan Projek ini.
6. Bapak Ahmad Rifai, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I penulis
7. Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. selaku Dosen Pembimbing II penulis
8. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Komputer Universitas Sriwijaya.
9. Staff Administrasi Program Studi Teknik Komputer, Mbak Fitriyanti, S.E. yang telah membantu kelancaran administrasi selama penyusunan laporan ini.
10. Teman kelas saya Teknik Komputer 2022, terutama teman-teman Pengajian 22 yang memberi bantuan dan semangat dalam menyelesaikan Projek ini. Oleh karena itu, kritik dan saran akan sangat membantu penulis untuk perbaikan laporan ini.

11. Dan yang terakhir, kepada Mutia Wang Ling yang selalu memberikan motivasi, dan dukungan tiada henti selama penyusunan laporan ini. Terima kasih atas kesabaran dan semangat yang telah diberikan.

Saya berharap Allah SWT senantiasa memberikan timbal balik atas semua niat baik, dukungan dan doa yang telah diberikan. Laporan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan sebaik-baiknya. Namun, kritik dan saran terus diharapkan agar dapat memberikan kemajuan dan kesempurnaan. Akhir kata, penulis berharap laporan ini senantiasa berguna dan bermanfaat bagi semua pembaca dan terutama bagi penulis.

Palembang, 24 Juli 2024

Penulis

M Fachri Rahmadhan

NIM 09030582226026

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KECEPATAN ALIRAN DAN KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS IOT

Oleh:

M Fachri Rahmadhan

09030582226026

Jurusan Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : fachrirahmadhan@gmail.com

ABSTRAK

Pemantauan kondisi sungai secara real-time penting untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap perubahan tinggi permukaan dan kecepatan aliran air sungai, serta membantu mengurangi risiko bencana seperti banjir. Salah satu tantangan utamanya adalah curah hujan tinggi yang dapat menyebabkan kenaikan air secara tiba-tiba. Penelitian ini bertujuan merancang sistem monitoring kecepatan aliran dan ketinggian air sungai berbasis Internet of Things (IoT). Sistem menggunakan sensor optocoupler dan rotary encoder untuk mengukur kecepatan aliran air dengan metode pulse timing, yaitu menghitung selisih waktu antar pulsa digital dari rotasi kincir. Nilai periode yang diperoleh digunakan untuk menghitung kecepatan. Dua sensor BMP280 digunakan untuk membaca tekanan udara, lalu dikonversi menjadi tinggi muka air menggunakan metode regresi linier. Mikrokontroler ESP32 berfungsi sebagai pusat kendali yang mengirimkan data ke aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mendeteksi kecepatan dan ketinggian air dengan error di bawah 10%, sehingga layak digunakan sebagai alat pemantau sungai dan sistem peringatan dini banjir.

Kata kunci: Internet of Things, ESP32, Blynk, monitoring sungai, kecepatan aliran, ketinggian air, Tekanan Udara, Sensor Optocoupler, sensor BMP280.

DESIGN OF IOT-BASED RIVER FLOW SPEED AND WATER HEIGHT MONITORING SYSTEM

By:

M Fachri Rahmadhan

09030582226026

Dept. Of Computer Engineering, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email : fachrirahmadhan@gmail.com

ABSTRACT

Real-time river monitoring is crucial for increasing awareness of changes in river surface height and flow velocity, as well as helping reduce the risk of disasters such as flooding. One of the main challenges is heavy rainfall, which can cause sudden water rises. This research aims to design an Internet of Things (IoT)-based river flow and water level monitoring system. The system uses optocoupler sensors and rotary encoders to measure water flow velocity using the pulse timing method, which calculates the time difference between digital pulses from the rotation of the waterwheel. The obtained period value is used to calculate the velocity. Two BMP280 sensors are used to read air pressure, which is then converted into water level using a linear regression method. An ESP32 microcontroller serves as a control center that sends data to the Blynk application. Test results show that the system is able to detect water velocity and height with an error below 10%, making it suitable for use as a river monitoring tool and flood early warning system.

Keywords: Internet of Things, ESP32, Blynk, river monitoring, flow speed, water level, Air Pressure, Optocoupler Sensor, BMP280 Sensor.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATAPENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Kecepatan Aliran Air	11
2.3 Ketinggian Air.....	12
2.4 Tekanan Udara	12
2.5 Internet of Things (IoT).....	13
2.6 NodeMCU ESP32.....	13
2.7 Sensor Kecepatan Speed Groove Coupler Photoelectric IR Count (Optocoupler).....	15
2.8 Sensor BMP280.....	16
2.9 Disk Encoder 20 lubang	17
2.10 Kincir Air Undershot.....	18
2.11 Arduino IDE	19

2.12 Blynk IoT	20
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	21
3.1 Rekayasa Kebutuhan	21
3.1.1 Kebutuhan Fungsional Sistem	21
3.1.2 Kebutuhan Perangkat Keras	22
3.1.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	24
3.2 Perancangan Alat.....	24
3.3 Perancangan <i>Hardware</i>	26
3.3.1 Perancangan <i>Hardware</i> Sistem Pendeteksi Kecepatan Aliran Air.....	26
3.3.2 Perancangan <i>Hardware</i> Pendeteksi ketinggian air	27
3.3.3 Perancangan Keseluruhan <i>Hardware</i>	29
3.4 Perancangan <i>Software</i>	31
3.4.1 Perancangan <i>Software</i> Sistem Pendeteksi Kecepatan Aliran	31
3.4.2 Skema Perhitungan Sistem Pendeteksi Kecepatan Aliran Air	33
3.4.3 Perancangan <i>Software</i> Pendeteksi Ketinggian Air.....	34
3.4.4 Perancangan <i>Software</i> Blynk IoT	35
3.4.5 Perancangan Keseluruhan Software	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Pengujian dan Analisis	37
4.2 Pengujian Sistem Pendeteksi Kecepatan Aliran Air	37
4.2.1 Hasil dan Analisis Pengujian Pendeteksi Kecepatan Aliran Air	38
4.3 Pengujian Pendeteksi Ketinggian Air	43
4.3.1 Hasil dan Analisis Pengujian Pendeteksi Ketinggian Air	43
4.4 Pengujian Monitoring Data Menggunakan Blynk IoT.....	46
4.4.1 Hasil Pengujian Monitoring Data Blynk IoT.....	46
4.5 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	47
4.5.1 Hasil dan Analisis Pengujian Keseluruhan Sistem.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep IoT	13
Gambar 2.2 NodeMCU ESP32	14
Gambar 2.3 Sensor Kecepatan Speed Groove Coupler Photoelectric IR Count (Optocoupler)	15
Gambar 2.4 Sensor BMP280	17
Gambar 2.5 Disk Encoder 20 lubang	18
Gambar 2.6 Kincir Air Undershot.....	19
Gambar 2.7 Struktur Arduino	19
Gambar 2.8 Arsitektur Blynk IoT [30]	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Rangkaian.....	25
Gambar 3.2 Skema Rangkaian Sensor <i>Optocoupler</i>	27
Gambar 3.3 Skema Rangkaian 2 Sensor <i>BMP280</i>	28
Gambar 3.4 Skema Rangkaian Keseluruhan Hardware.....	29
Gambar 3.5 Hasil Implementasi Box.....	30
Gambar 3.6 Keseluruhan Alat.....	30
Gambar 3.7 Flowchart Pembacaan Sensor Optocoupler.....	32
Gambar 3.8 Diagram Blok Perhitungan Kecepatan Aliran Air	33
Gambar 3.9 Flowchart Pembacaan 2 Sensor BMP280	34
Gambar 3.10 Flowchart Blynk IoT.....	35
Gambar 3.11 Flowchart Keseluruhan Software	36
Gambar 4.1 Pengujian Sensor Optocoupler pada ; (a) Pompa 1 , (b) Pompa 2	37
Gambar 4.2 Perbandingan Hasil dan Presentase Error Pengukuran Kecepatan Aliran Air pada Pompa Pertama	42
Gambar 4.3 Perbandingan Hasil dan Presentase Error Pengukuran Kecepatan Aliran Air pada Pompa Kedua.....	42
Gambar 4.4 Pengujian 2 Sensor BMP280.....	43
Gambar 4.5 Perbandingan Hasil Pengukuran Ketinggian Air dan Error pada Sensor BMP280.....	45
Gambar 4.6 Pengujian Blynk IoT	46
Gambar 4.7 Proses Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP32	14
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor BMP280	17
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras	23
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	24
Tabel 3.3 Konfigurasi pin Sensor <i>Optocoupler</i>	27
Tabel 3.4 Konfigurasi pin Sensor BMP280 (1).....	28
Tabel 3.5 Konfigurasi pin Sensor BMP280 (2)	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Optocoupler pada Pompa Pertama.....	38
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Optocoupler pada Pompa Kedua	39
Tabel 4.3 Hasil Perbandingan Sensor dan Manual pada Pompa Pertama.....	40
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Sensor dan Manual pada Pompa Kedua	41
Tabel 4.5 Hasil Pengujian 2 Sensor BMP280	44
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Sensor BMP280 dengan Pengukuran Manual	45
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	48

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Kode Program Keseluruhan Sistem	54
LAMPIRAN 2 Surat Rekomendasi Pembimbing I.....	57
LAMPIRAN 3 Surat Rekomendasi Pembimbing II	58
LAMPIRAN 4 SULIET	59
LAMPIRAN 5 TURNITIN.....	60
LAMPIRAN 6 SK TA	61
LAMPIRAN 7 Kartu Konsultasi Pembimbing I.....	63
LAMPIRAN 8 Kartu Konsultasi Pembimbing II	64
LAMPIRAN 9 Form Revisi Pembimbing I.....	65
LAMPIRAN 10 Form Revisi Pembimbing II.....	66
LAMPIRAN 11 Form Revisi Penguji	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Curah hujan yang tinggi dapat memicu terjadinya banjir, terutama ketika aliran air melebihi kapasitas sungai dan diperparah oleh kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia. Banjir sendiri merupakan luapan air dalam jumlah besar yang tidak dapat ditampung, sehingga mengalir dan menyebabkan genangan [1]. Kecepatan aliran dan ketinggian air sungai memiliki dampak besar terhadap keberlangsungan aktivitas manusia. Sungai menyediakan pasokan air penting bagi pertanian, industri, dan kebutuhan konsumsi. Namun, penting juga bagi masyarakat untuk memiliki kesadaran dalam membuang sampah pada tempatnya. Dalam era perubahan iklim yang semakin nyata, sistem pemantauan ketinggian air sungai menjadi alat penting untuk membantu para ahli dan instansi berwenang dalam memantau perubahan pola hujan dan aliran sungai [2].

Penggunaan alat deteksi banjir merupakan salah satu upaya dalam mencegah terjadinya banjir. Warga yang tinggal di sekitar daerah rawan banjir dapat memanfaatkan alat ini untuk memperkirakan waktu terjadinya banjir [3]. Masalah seperti ini perlu ditangani secara tuntas. Pemerintah telah melakukan berbagai langkah untuk mengatasi banjir, seperti membangun sumur resapan, memperdalam alur sungai, dan memasang sistem peringatan dini. Namun, kesadaran masyarakat untuk tidak membuang sampah sembarangan juga sangat diperlukan. Di samping itu, peraturan mengenai larangan membuang sampah sembarangan perlu ditegakkan lebih serius agar dapat dikenakan sanksi hukum di kemudian hari [4].

Pengukuran kecepatan aliran air pada sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode baling-baling yang terhubung dengan rotary encoder. Putaran baling-baling yang dipengaruhi oleh kecepatan aliran air akan menghasilkan sejumlah pulsa pada sensor Optocoupler. Pulsa yang dihasilkan kemudian dihitung dan dikonversi menjadi nilai kecepatan aliran air. Kecepatan aliran air yang terukur dapat bervariasi sesuai dengan kondisi lingkungan sungai dan waktu pengukuran. Variasi ini dipengaruhi oleh faktor seperti curah hujan, debit air, serta kondisi sekitar lokasi sensor.

Berdasarkan karakteristiknya, aliran air dapat dibedakan menjadi dua, yaitu aliran permanen (steady) dan aliran tidak permanen (unsteady). Aliran permanen terjadi ketika kecepatan dan kedalaman air tidak berubah terhadap waktu, sedangkan aliran tidak permanen ditandai dengan adanya perubahan kecepatan atau kedalaman air seiring waktu. Selain itu, jika kecepatan dan kedalaman air di seluruh lintasan aliran relatif seragam, maka disebut aliran seragam (uniform), dan jika terdapat perbedaan pada lintasan aliran, maka disebut aliran tidak seragam (non-uniform). Pemahaman terhadap jenis-jenis aliran ini penting dalam menganalisis dan memonitor kecepatan aliran air secara akurat dalam sistem pemantauan berbasis IoT yang dirancang [5].

Selain itu, ketinggian air juga dapat diukur dengan Sensor BMP280 yang dirancang untuk mengukur tekanan udara dengan tingkat akurasi yang tinggi. Sensor ini bekerja berdasarkan prinsip piezoresistif, di mana perubahan tekanan akan mengubah resistansi pada elemen sensornya, yang kemudian dikonversi menjadi sinyal digital. Sensor BMP280 mampu mengukur tekanan udara dalam rentang 300 hPa hingga 1100 hPa dan memiliki resolusi yang cukup baik untuk mendeteksi perubahan ketinggian secara presisi dan pengguna dapat memantau kondisi secara langsung dari ponsel mereka. Sistem ini dirancang untuk memantau ketinggian air yang mulai memasuki level berisiko, sebagai bagian dari upaya pencegahan banjir [6]. IoT merupakan jaringan perangkat yang saling terhubung dan dirancang untuk mendukung komunikasi antarperangkat. Berbagai teknologi memanfaatkan konsep IoT, seperti sensor, aktuator, sistem operasi, mikrokontroler, teknologi komunikasi, keamanan, platform IoT, hingga perangkat analisis data. Cara kerja IoT melibatkan pemrosesan dan pengiriman data digital yang dikumpulkan dari perangkat sensor, seperti RFID (Radio Frequency Identification), sensor inframerah, dan GPS (Global Positioning System). Selain digunakan dalam sektor bisnis, IoT juga telah diterapkan dalam sistem hunian yang dikenal dengan istilah Smart Grid [7].

Dalam proyek ini, saya merancang dan mengembangkan sebuah sistem untuk memantau kecepatan aliran dan ketinggian permukaan air sungai secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini bertujuan untuk memberikan informasi mengenai kondisi aliran sungai yang dapat digunakan sebagai data pendukung dalam mitigasi banjir. Monitoring dilakukan dengan menggunakan sensor kecepatan (Optocoupler) untuk mengukur kecepatan aliran air dan sensor tekanan udara (BMP280) yang dikonversi menjadi data ketinggian air. Data hasil pengukuran dikirimkan secara langsung ke platform IoT Blynk, sehingga pengguna dapat memantau kondisi sungai kapan saja melalui perangkat mobile. Judul dari proyek ini adalah **"Perancangan Sistem Monitoring Kecepatan Aliran dan Ketinggian Air Sungai Berbasis IoT"**. Proyek ini saya angkat sebagai bentuk pengembangan dan penyempurnaan dari penelitian-penelitian sebelumnya di bidang pemantauan lingkungan, khususnya pada sistem pemantauan kondisi sungai

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang, maka rumusan masalah untuk penyusunan proyek ini sebagai berikut :

1. Bagaimana mengukur kecepatan aliran dan ketinggian air sungai?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan sensor Optocoupler dan sensor tekanan BMP280 dengan mikrokontroler ESP32 untuk memperoleh data kecepatan aliran dan ketinggian air?
3. Bagaimana sistem dapat mengirimkan data hasil pengukuran kecepatan aliran dan ketinggian air secara nirkabel ke platform monitoring yang dapat diakses dengan mudah?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang sudah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengembangkan sistem yang dapat mengukur kecepatan dan ketinggian air sungai menggunakan sensor Optocoupler dan sensor BMP280.
2. Memungkinkan peringatan dini terhadap potensi banjir berdasarkan perubahan kecepatan aliran dan ketinggian air.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kondisi sungai dan potensi bahaya.

1.4 Manfaat

Berdasarkan pada tujuan penyusunan proyek, maka terdapat beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Membantu dan mempermudah metode pemantauan manual, yang biasanya membutuhkan tenaga dan waktu lebih banyak..
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat dan instansi terkait terhadap pentingnya pemantauan kondisi sungai untuk mencegah potensi bencana.

1.5 Batasan Masalah

Penyusunan projek ini memiliki batasan masalah, sebagai berikut :

1. Menggunakan mikrokontroler ESP32 dalam pembuatan alat.
2. Pengukuran Kecepatan aliran air menggunakan sensor optocoupler dengan metode pendeteksian rotasi kincir air melalui disk encoder.
3. Data hanya ditampilkan secara real-time melalui aplikasi Blynk, tanpa menyimpan data historis atau fitur analisis lanjutan.
4. Pengujian dan pengambilan sample dilakukan dalam wadah penampungan air

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan projek ini, antara lain:

1. Metode Literatur

Metode Literatur merupakan cara mendapatkan data terkait dengan topik yang dipilih dari berbagai sumber referensi. Sumber- sumber yang digunakan berasal dari website, buku, internet dan artikel jurnal yang sesuai dengan judul **“Perancangan Sistem Monitoring Kecepatan Aliran dan Ketinggian Air Sungai Berbasis IoT”**.

2. Metode Observasi

Dalam projek ini, metode observasi yang digunakan adalah melihat dan mempelajari secara langsung bagaimana cara mengukur aliran dan ketinggian air sungai berbasis IoT

3. Metode Konsultasi

Metode Konsultasi adalah salah satu metode yang digunakan dengan cara berdiskusi dengan melakukan tanya jawab bersama dosen pembimbing untuk dapat menyempurnakan laporan projek baik dalam proses perancangan maupun pembuatan.

4. Metode Implementasi dan Pengujian

a. Metode Implementasi

Setelah perancangan prototipe sistem monitoring kecepatan aliran dan ketinggian air sungai berbasis IoT selesai dilakukan, maka sistem akan diimplementasikan dalam skala lingkungan terbatas sebagai simulasi kondisi aliran sungai.

b. Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan melalui simulasi dan pengujian lapangan guna mengevaluasi performa sistem dalam memantau kecepatan aliran dan ketinggian air sungai.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam Sistematika Penulisan Laporan ini, tersusun dari Lima Bab dengan masing-masing pokok pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas Latar Belakang Topik, Judul, Tujuan, dan Manfaat proyek, serta mencakup Batasan Masalah, Metode Penelitian yang digunakan, dan Sistematika Penulisan Proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengulas teori dasar dari setiap komponen yang digunakan dalam proyek, dengan merujuk pada penelitian-penelitian sebelumnya dan mengintegrasikannya dengan sejumlah topik yang berkaitan dengan pengembangan proyek ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan kebutuhan mengenai komponen yang diperlukan dalam perancangan proyek, perangkat yang digunakan, serta proses pengembangan sistem yang meliputi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil implementasi dan juga hasil pengujian alat yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyampaikan kesimpulan dan beberapa saran sebagai bentuk evaluasi terhadap rancangan alat proyek, yang didasarkan pada hasil pengujian dan analisis selama proses pembuatan serta uji coba alat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. D. Ghasypham, “Rancang Bangun Deteksi Ketinggian Dan Debit Air Pada Pertemuan Tiga Aliran Sungai Berbasis Internet of Things,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3s1, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3s1.3564.
- [2] C. L. Rohmat, O. Nurdiawan, I. Ali, A. Rinaldi Dikananda, A. Hafizha Luthfi, and E. Rohayati, “Implementasi Alat Pemantau Debit dan Ketinggian Air Sungai Berbasis Internet of Things Untuk Penanggulangan Banjir,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 136–143, 2023, doi: 10.47065/josyc.v5i1.4518.
- [3] F. Agustian *et al.*, “SISTEM MONITORING LUAPAN AIR SUNGAI BERBASIS IoT (INTERNET OF THINGS) STUDI KASUS SUNGAI,” vol. 5, no. 3, pp. 637–651, 2024, doi: 10.46576/djtechno.
- [4] M. H. Pahrul, K. Erwansyah, and F. Rizky, “Implementasi Internet of Things (Iot) Pada Alat Pendeteksi Level Ketinggian Air di Hulu Sungai Sebagai Peringatan Dini Banjir Menggunakan Node MCU,” *J. Sains Manaj. Inform. dan Komput.*, vol. x, no. x, pp. 1–9, 2020.
- [5] M. F. Rahman N and M. Khaidir, “Pengukuran Aliran Air Dan Tinggi Muka Air Pada Saluran Irigasi Dengan Hall Effect Sensor Dan Ultrasonik,” *J. Teknol. dan Komput.*, vol. 1, no. 01, pp. 61–65, 2021, doi: 10.56923/jtek.v1i01.54.
- [6] E. M. Hasiri, “Prototipe Sistem Deteksi Dini Banjir Menggunakan Maket Aliran Sungai dan Sensor Ketinggian Air Berbasis Internet of Things,” pp. 679–684, 2023.
- [7] S. Megawati, “Pengembangan Sistem Teknologi Internet of Things Yang Perlu Dikembangkan Negara Indonesia,” *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 19–26, 2021, doi: 10.26740/jieet.v5n1.p19-26.
- [8] I. M. Sofian, B. Setiawan, E. S. Putra, and A. W. Ikhsan, *Design of a water level and river discharge monitoring system using internet of things (IoT) technology*. Atlantis Press International BV, 2024. doi: 10.2991/978-94-6463-484-6_16.
- [9] P. Yuliatmojo, G. Istiqomah, and M. Yusro, “Water Level Monitoring System, Water Discharge, Rainfall in Rivers Based on IoT,” *Int. J. ...*, vol. 11, no. 1, pp. 498–500, 2024.

- [10] S. N. Yurika, I. Sucahyo, and M. Yantidewi, “Rancang Bangun Alat Pengukur Ketinggian, Tekanan Udara, Dan Temperatur Udara Dengan Bluetooth Low Energy,” *Inov. Fis. Indones.*, vol. 10, no. 3, pp. 1–8, 2021, doi: 10.26740/ifi.v10n3.p1-8.
- [11] Suryana Taryana, “Membangun Stasiun Cuaca dengan BME 280 Untuk Monitoring Suhu, Kelembaban, Tekanan Udara dan Ketinggian,” *Komputa*, pp. 1–21, 2022, [Online]. Available: <https://github.com/nodemcu/nodemcu-devkit>
- [12] A. Adriansyah, M. H. Budiutomo, H. Hermawan, R. I. Andriani, R. Sulistyawan, and A. U. Shamsudin, “Design of water level detection monitoring system using fusion sensor based on Internet of Things (IoT),” *Sinergi (Indonesia)*, vol. 28, no. 1, pp. 191–198, 2024, doi: 10.22441/sinergi.2024.1.019.
- [13] W. Eka Febri Anggara, H. Yuana, and W. Dwi Puspitasari, “RANCANG BANGUN ALAT MONITOR KETINGGIAN AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ESP32 DAN FRAMEWORK BLYNK,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 5, pp. 3837–3845, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i5.7956.
- [14] N. Wannoi and C. Wannoi, “A real-time prototype of a water level monitor and wide area early flood warning,” *SNRU J. Sci. Technol.*, vol. 14, no. 1, pp. 19–24, 2021, doi: 10.55674/snrujst.v14i1.244485.
- [15] T. Bin Nasir, “IoT Based Real-time River Water Level Monitoring and Flood Warning System For Bangladesh,” no. March, pp. 10–14, 2022, doi: 10.13140/RG.2.2.13936.99844/2.
- [16] P. Pesisir, M. Airkantung, and B. Arduino, “Prosiding Seminar Nasional Monitoring Aliran Arus Pasang Surut Air Laut,” 2021.
- [17] N. H. Rohiem and N. P. U. Putra, “Sistem Monitoring Kecepatan Motor dan Tekanan pada Saluran Air Berbasis Internet of Things (IoT),” *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 74–80, 2021, doi: 10.31284/j.integer.2021.v6i1.1835.
- [18] N. Y. Priyantini and Irjan, “Pengukuran Kecepatan Arus Sungai Berbasis Mikrokontroler AT89S8252,” *J. Neutrino*, vol. 2, no. 1, pp. 73–85, 2009, [Online]. Available: <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/NEUTRINO/article/view/1612>

- [19] J. Riset, R. B. Giarto, M. Kiptiah, F. Zega, and A. Zubran, “Karateristik Kecepatan dan Debit Aliran pada Sungai Alami menggunakan Six-Tenths Method (Studi Kasus Sungai Pondok Gong Characteristics of Velocity and Discharge Flow in Natural Rivers Using the Six-Tenths Method (Case Study of Pondok Gong River Km . 33,” vol. 8, no. 2, pp. 173–181, 2024.
- [20] M. F. Naqi and M. Jannah, “Sistem PID untuk Pengaturan Aliran Air pada Dua Tangki Penampungan The PID System for Water Flow Control in Two Storage Tanks,” vol. 6, no. May, 2025.
- [21] M. Safii *et al.*, “Monitoring Ketinggian Permukaan Air Menggunakan Telegram Bot Berbasis NODEMCU ESP8266,” *Metik J.*, vol. 6, no. 2, pp. 123–132, 2022, doi: 10.47002/metik.v6i2.384.
- [22] M. Khaery, A. H. Pratama, P. Wipradnyana, and A. A. N. Gunawan, “Design of Air Pressure Measuring Devices Using a Barometric Pressure 280 (BMP280) Sensor Based on Arduino Uno,” *Bul. Fis.*, vol. 21, no. 1, p. 14, 2020, doi: 10.24843/bf.2020.v21.i01.p03.
- [23] F. S. Khoirie, “Laporan Tugas Akhir Penerapan Iot (Internet of Things) Pada Sistem Irigasi Sprinkler Fogger Tanaman Selada Program Studi Tata Air Pertanian Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia,” *Politek. Enj. Pertan. Indones.*, vol. 1, no. 3, 2022.
- [24] B. Harpad, S. Salmon, and R. M. Saputra, “Sistem Monitoring Kualitas Udara Di Kawasan Industri Dengan Nodemcu Esp32 Berbasis Iot,” *J. Inform. Wicida*, vol. 12, no. 2, pp. 39–47, 2022, doi: 10.46984/inf-wcd.1955.
- [25] A. Clinton, D. Syauqy, and F. Utaminingrum, “Sistem Monitoring RPM Roda Smart Wheelchair Pada Halaman Web Berbasis Ajax Menggunakan Sensor Optocoupler,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 3065–3073, 2018.
- [26] Addinul, “Perancangan Sistem Tracking Berbasis Sensor Fusion (Encoder Dan Accelerometer) Untuk Monitoring Posisi Agv Design of Tracking System Based on Sensor Fusion (Encoder and Accelerometer) for Agv Position Monitoring,” vol. 6, no. 2, pp. 2934–2941, 2019.
- [27] D. Gumpang, “Pembuatan Kincir Air Dengan Pemanfaatan Sungai Sebagai Sarana Irigasi Di Taman ‘ Kotaku ’ Desa Gumpang , Kecamatan Kartasura,” vol. 4, no. 1, pp. 26–36, 2023.
- [28] K. Kamal, U. M. Tyas, A. A. Buckhari, and P. Pattasang, “Implementasi

- Aplikasi Arduino Ide Pada Mata Kuliah Sistem Digital,” *J. Pendidik. dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2023.
- [29] Tri Sulistyorini, Nelly Sofi, and Erma Sova, “Pemanfaatan Nodemcu Esp8266 Berbasis Android (Blynk) Sebagai Alat Alat Mematikan Dan Menghidupkan Lampu,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 1, no. 3, pp. 40–53, 2022, doi: 10.56127/juit.v1i3.334.
- [30] Prakharr, “Time Scheduled Switch With ESP8266 and Blynk Introduction : Time Scheduled Switch With ESP8266 and Blynk Step 1 : Things We Need,” pp. 1–6.