

**LAPORAN KARYA ILMIAH**  
**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PINTU AIR BENDUNGAN DAN**  
**MONITORING KETINGGIAN AIR BENDUNGAN BERBASIS IOT**



**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh**  
**Gelar Sarjana Teknik**

**Oleh :**

**M. TEGUH EFANSYAH**

**191720015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**  
**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG**

**2025**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PINTU AIR BENDUNGAN DAN  
MONITORING KETINGGIAN AIR BENDUNGAN BERBASIS IOT**

**M. TEGUH EFANSYAH**  
191720015

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



**Ir. Nina Paramitha IS, M.Sc**  
NIP. 120109354

Palembang, 22 Desember 2025  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Dekan,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



**Universitas Bina Darma**  
Fakultas Sains Teknologi

**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM.**  
NIP. 220401508






**Ir. Nina Paramitha IS, M.Sc**  
NIP. 120109354

## HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Karya Ilmiah Berjudul " Rancang Bangun Sistem Kontrol Pintu Air Bendungan Dan Monitoring Ketinggian Air Bendungan Berbasis IoT" Oleh M. Teguh Efansyah, Telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari senin Tanggal 24 Februari 2025.

### Komisi Penguji

1. Ketua : Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc. (.....)
2. Anggota : Endah Fitriani, S.T, M.T. (.....)
3. Anggota : Tamsir Ariyadi, M.Kom. (.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains Teknologi

Universitas Bina Darma

Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi



Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Teguh Efansyah

NIM : 191720015

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya ilmiah saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya;
2. Karya tulis ini sepenuhnya merupakan konsep, rumusan, dan penelitian saya sendiri, yang dilakukan di bawah bimbingan tim pembimbing;
3. Tidak memuat karya atau pandangan yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali jika secara tegas dikutip secara tertulis dan mencantumkan nama pengarang beserta kutipannya dalam daftar pustaka;
4. Saya setuju bahwa karya ilmiah yang saya hasilkan dapat dipublikasikan secara daring kepada masyarakat dengan mengunggahnya ke internet dan melakukan pengesahan menggunakan plagiarism checker;
5. Saya menganggap serius surat pernyataan ini, dan saya setuju untuk menerima konsekuensi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku apabila terbukti saya telah melanggar salah satu peraturan atau pernyataan saya tidak benar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Palembang, 22 - 12 - 2025



M. Teguh Efansyah  
NIM. 191720015

## **MOTTO**

Take a moment to be thanful for your life  
“Luangkan sedikit waktu untuk bersyukur atas hidupmu”

(M. Teguh Efansyah)

## **PERSEMBAHAN**

Tiada lembar paling inti dari laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, laporan skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang tua, kakak, serta teman-teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini. Terlambat lulus atau lulus tidak tepat waktu bukanlah sebuah kejahatan, bukan sebuah aib. Alangkah kecilnya jika mengukur kecerdasan seseorang hanya dari siapa yang paling cepat lulus. Bukankah sebaik-baiknya skripsi adalah skripsi yang selesai? Karena mungkin ada suatu hal dibalik itu semua, dan percayalah alasan saya disini merupakan alasan yang sepenuhnya baik.

## ABSTRACT

### **DESIGN OF AN IOT-BASED DAM SLUICE CONTROL AND WATER LEVEL MONITORING SYSTEM**

---

*The management of water resources in dams relies heavily on reliable control and monitoring systems to prevent disasters such as floods and droughts. This research aims to design and build an automatic control system for dam sluice gates and real-time water level monitoring based on the Internet of Things (IoT). This system uses ultrasonic sensors to measure water levels, microcontrollers as control centers, and servo motors to automatically adjust the sluice gate opening and closing based on a predetermined height threshold. Water level data is sent and displayed in real-time through an IoT platform so that it can be accessed by users via smartphones or computers\cite{alfariski2022automatic}. The test results show that the system is able to monitor the water level with good accuracy and control the floodgates responsively according to actual conditions in the field. Thus, this system is expected to improve the efficiency of dam management and provide early information for disaster mitigation.*

**Keywords :**

*IoT,dam,waterlevelmonitoring,sluicecontrol,ultrasonicsensor,automation*

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PINTU AIR BENDUNGAN DAN MONITORING KETINGGIAN AIR BENDUNGAN BERBASIS IOT

---

Pengelolaan sumber daya air di bendungan sangat bergantung pada sistem kontrol dan pemantauan yang andal untuk mencegah bencana seperti banjir dan kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan membangun sistem kontrol otomatis untuk pintu air bendungan dan pemantauan ketinggian air secara real-time berdasarkan Internet of Things (IoT). Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air, mikrokontroler sebagai pusat kendali, dan motor servo untuk secara otomatis menyesuaikan pembukaan dan penutupan pintu air berdasarkan ambang batas ketinggian yang telah ditentukan. Data ketinggian air dikirim dan ditampilkan secara real-time melalui platform IoT sehingga dapat diakses oleh pengguna melalui ponsel pintar atau komputer. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau ketinggian air dengan akurasi yang baik dan mengontrol pintu air secara responsif sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan bendungan dan memberikan informasi awal untuk mitigasi bencana.

**Kata kunci:** IoT, bendungan, pemantauan ketinggian air, kontrol pintu air, sensor ultrasonik, otomatisasi.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Prototipe Alat Pemupukan Kelapa Sawit”. Shalawat serta salam tak lupa disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan pengikutnya hingga akhir hayat. Skripsi ini dibuat sebagai persyaratan menyelesaikan Strata Satu (S1) program studi teknik elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendukung, memberi semangat, serta mendoakan saya dalam proses pembuatan laporan penelitian ini dan juga ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada ibu Ir Nina Paramytha Is M.sc. selaku pembimbing.

Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya atas kesempatan dan berbagai bantuan yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan, kepada:

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. Selaku rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Tata Sutabri, S.kom., MMSI., MKM. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Bina Darma.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc. Selaku Pembimbing dan Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
4. Ibu Endah Fitriani, S.T., M. T dan Bapak Tamsir Ariyadi, M. Kom.
5. Teman-teman yang selalu mendukung dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan membantu menyelesaikan laporan penelitian ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian aamiin.

Dalam pembuatan laporan ini penulis sangat menyadari banyak sekali kekurangan dan keterbatasan dari segi penulisan dan isi. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga laporan penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 15 Desember 2025



M. Teguh Efansyah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Bendungan.....	6
2.2 Rancang Bangun Alat.....	7
2.3 Input.....	8
2.3.1 Catu Daya.....	8
2.3.2 Sensor Ultrasonik.....	18
2.3.3 Sensor Water Flow .....	20
2.4 Proses.....	20
2.5 Output.....	22
2.5.1 Modul LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	22

2.5.2	Motor Servo .....	24
2.5.3	Modul <i>Relay</i> .....	24
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....		26
3.1	Perencanaan Alat .....	26
3.2	Perancangan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras) .....	27
3.3	Cara Kerja Alat.....	28
3.4	Proses Pemasangan Alat.....	29
3.4.1	Pemasangan Catu Daya.....	29
3.4.2	Pemasangan Sensor Ultrasonik.....	30
3.4.3	Pemasangan Sensor Flow.....	30
3.4.4	Pemasangan ESP32.....	31
3.4.5	Pemasangan LCD 16x2.....	31
3.4.6	Pemasangan modul <i>relay</i> .....	32
3.4.7	Pemasangan Motor servo.....	32
3.4.8	Pemasangan Motor Pump .....	33
3.4.9	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Tujuan Pengukuran.....	35
4.2	Titik Pengukuran .....	35
4.3	Hasil Pengukuran .....	36
4.4	Hasil Perhitungan .....	39
4.4.1	Perhitungan Tegangan Trafo .....	39
4.4.2	Perhitungan Catu Daya .....	39
4.4.3	Persenstasi Kesalahan .....	41
4.5	Hasil Pengujian Aliran Air dan Ketinggian Wadah.....	42
4.6	Analisa.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA .....		51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bendungan.....	6
Gambar 2. 2 Blok Diagram .....	7
Gambar 2. 3 Rangkaian Catu Daya.....	8
Gambar 2. 4 Bentuk Fisik dan Simbol Transformator .....	9
Gambar 2. 5 Simbol dan Fisik Dioda.....	11
Gambar 2. 6 Rangkaian Forward Bias Dan Reverse.....	11
Gambar 2. 7 Karakteristik Forward Bias (Bias Maju) .....	12
Gambar 2. 8 Karakteristik Reverse Bias (Bias Mundur) .....	12
Gambar 2. 9 Penyearah setengah Gelombang .....	13
Gambar 2. 10 Penyearah Gelombang Penuh CT (Center Tap).....	14
Gambar 2. 11 Penyearah gelombang penuh Dioda Jembatan.....	14
Gambar 2. 12 Bentuk Fisik Simbol dan Simbol Kapasitor.....	16
Gambar 2. 13 Penempatan IC Regulator.....	17
Gambar 2. 14 Sensor Ultrasonik .....	18
Gambar 2. 15 LCD 16x2 digabung dengan I2C .....	23
Gambar 2. 16 Modul Relay .....	25
Gambar 3. 1 Flowchart Rangkaian.....	28
Gambar 3. 2 Pemasangan Catu Daya .....	30
Gambar 3. 3 Pemasangan Sensor Ultrasonic .....	30
Gambar 3. 4 Pemasangan Sensor Flow .....	31
Gambar 3. 5 Pemasangan ESP32 .....	31
Gambar 3. 6 Pemasangan LCD 16x2 .....	32
Gambar 3. 7 Pemasangan Modul Relay .....	32
Gambar 3. 8 Pemasangan Motor Servo.....	33
Gambar 3. 9 Pemasangan Motor Pump.....	33
Gambar 3. 10 Rangkaian Seluruh Alat .....	34
Gambar 4. 1 Titik Pengukuran .....	35
Gambar 4. 2 Tampilan Aplikasi Telegram.....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP-32.....	21
Tabel 2. 2 Spesifikasi LCD 16x2.....	23
Tabel 2. 3 Spesifikasi Relay.....	25
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran.....	38
Tabel 4. 2 Persentasi Kesalahan.....	42
Tabel 4. 3 Pengujian Alian Air dan Ketinggian Wadah.....	43

