



**RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KETINGGIAN AIR PADA
BENDUNGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga**

Oleh :

Nama : Muhamad Suharto

NIM : 22040126

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Muhamad Suharto
NIM : 22040126
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir yang berjudul **"RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KETINGGIAN AIR PADA BENDUNGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS"**.

Merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiaris, maka saya bersedia melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 16 Mei 2025


D1EAKX039404865
NIM.22040126

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad suharto
NIM : 22040126
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

"RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KETINGGIAN AIR PADA BENDUNGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 16 Mei 2025
Yang Menyatakan


Muhamad Suharto
NIM. 22040126

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **"RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KETINGGIAN AIR PADA BENDUNGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS"** yang disusun oleh Muhamad Suharto, NIM 22040126 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan Tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 16 Mei 2025

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Very Kurnia Bakti, M. Kom
NIPY. 09.008.044



Ahmad Maulana, S. Kom. M. Tr. T
NIPY. 11.011.097

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING
KETINGGIAN AIR PADA BENDUNGAN BERBASIS
INTERNET OF THINGS

Nama : Muhamad Suharto
NIM : 22040126
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 16 Maret 2025

Tim Penguji :

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M. Kom

NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Ahmad Maulana, S. Kom, M. Tr. T

NIPY. 11.011.097

Ketua Penguji,



Muhamad Bakhar, M. Kom

NIPY. 04.014.179

Anggota Penguji I



Achmad Sutanto, S. Kom, M. Tr. T

NIPY. 11.012.128

Anggota Penguji II,



Ahmad Maulana, S. Kom, M. Tr. T

NIPY. 11.011.097

Mengetahui

Ketua Proram Studi DIII Teknik
Komputer Politeknik Harapan Bersama
Tegal,



Rizki Anindita, S.T, M. Kom

NIPY. 12.013.168

HALAMAN MOTTO

"Tidak ada mimpi yang terlalu tinggi dan tidak ada mimpi yang patut diremehkan. Lambungkan setinggi yang kau inginkan dan gapailah dengan selayaknya yang kau harapkan"

"Maudy Ayunda"

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Dr.apr Heru Nur Cahyo, S.Farm., M.Sc selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T selaku Pembimbing II
5. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Bapak Heri yang di wawancarai di tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

ABSTRAK

Bendungan memiliki peran penting dalam pengendalian air, dan pemantauan ketinggian air untuk mencegah risiko banjir. Namun, pemantauan secara manual masih menjadi kendala dalam hal akurasi dan kecepatan. Penelitian ini bertujuan merancang sistem monitoring ketinggian air berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan Raspberry Pi Pico W sebagai mikrokontroler dan sensor *ultrasonic* A02YYUW sebagai alat pengukur. Data dikirimkan secara *real-time* ke *website* untuk kemudahan akses jarak jauh, serta disimpan pada SD card saat koneksi internet tidak tersedia. Sistem ini dilengkapi dengan indikator status ketinggian air (aman, siaga, waspada, bahaya) yang ditampilkan dalam bentuk warna. Pengujian menunjukkan sistem mampu membaca ketinggian air setiap 30 detik, mengirim data secara stabil, dan tetap mencatat data saat *offline*. Ditenagai oleh panel surya, alat ini dapat beroperasi secara mandiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini efektif untuk meningkatkan efisiensi pemantauan air di bendungan dan mendukung mitigasi bencana banjir secara lebih cepat dan akurat.

Kata kunci: IoT, bendungan, ketinggian air, Raspberry Pi Pico W, sensor ultrasonik, SD card, panel surya.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah meilmpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KETINGGIAN AIR PADA BENDUNGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS”**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan bimbingan.

Pada Kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Dr.apr Heru Nur Cahyo, S.Farm., Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida Afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Ahmad Maulana, S.Kom, M.Tr.T selaku Pembimbing II
5. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Bapak Agus yang di wawancarai di tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 16 Mei 2025

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batas Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II TINJAU PUSTAKA	7
2.1 Teori Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Rancang Bangun	9
2.2.2 Internet of Things	11
2.2.3 Prototype.....	11
2.2.4 Bendungan	12
2.2.5 Raspberry Pi Pico W.....	13
2.2.6 Ultrasonic Sensor A02YYUW	13
2.2.7 Kabel Jumper	14
2.2.8 Thonny Python IDE.....	15
2.2.9 Panel Surya	15
2.2.10 Battery Sprayer.....	16
2.2.11 SCC (<i>Solar Charge Control</i>).....	16
2.2.12 MicroSD Card Adapter Module	16
2.2.13 SD Card	16
2.2.14 Paralon.....	19
2.2.15 Tutup Dop Paralon	19
2.2.16 <i>Flowchart</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Posedur Penelitian	23
3.1.1 Analisis	23
3.1.2 Desain	24

3.1.3 Implementasi.....	24
3.1.4 Pengujian	24
3.1.5 Pemeliharaan.....	25
3.2 Metode Pengumpulan Data	25
3.2.1 Observasi	25
3.2.2 Wawancara	25
3.2.3 Studi Literatur	26
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3.1 Tempat penelitian	28
3.3.2 Waktu penelitian	28
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	27
4.1 Analisa Permasalahan	27
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem	28
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras	28
4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	29
4.3 Perancangan Sistem.....	29
4.3.1 Flowchart	30
4.3.2 Diagram Blok.....	32
4.4 Perancangan Perangkat Keras	34
4.4.1 Rancang Bangun.....	36
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
5.1 Implementasi Sistem	37
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras	37
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak	39
5.2 Hasil Pengujian	40
5.2.1 Pengujian Sistem	40
5.2.2 Rencana Pengujian.....	41
5.2.3 Pengujian	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	43
6.1 Kesimpulan.....	43
6.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Bendungan.....	13
Gambar 2. 2 Raspberry Pi Pico	13
Gambar 2. 3 Ultrasonic A02YYUW	14
Gambar 2. 4 Kabel Jumper	14
Gambar 2. 5 Thonny Python IDE	15
Gambar 2. 6 Panel Surya.....	16
Gambar 2. 7 Battery Sprayer.....	16
Gambar 2. 8 Solar Charge Control.....	17
Gambar 2. 9 MicroSD Card Adapter	18
Gambar 2. 10 SD Card	18
Gambar 2. 11 Paralon.....	19
Gambar 2. 12 Tutup Dop Paralon	19
Gambar 3. 1 Langkah Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Lokasi Bendungan Sungapan	26
Gambar 4. 1 Flowchart Perancangan Sistem	29
Gambar 4. 2 Diagram Blok	30
Gambar 4. 3 Perancangan Perangkat Keras	31
Gambar 4. 4 Rancang Bangun Sistem.....	33
Gambar 5. 1 Alat yang digunakan.....	35
Gambar 5. 2 Bagian Dalam BOX Panel.....	36
Gambar 5. 3 Thonny Python IDE	36
Gambar 5. 4 Fritzing	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 <i>Flowchart</i>	20
Tabel 4. 1 Kebutuhan Perangkat Keras	28
Tabel 4. 2 Ultrasonic A02YYUW dihubungkan ke Raspberry Pi Pico W	34
Tabel 4. 3 Panel Surya dihubungkan ke sistem	35
Tabel 4. 4 MicroSD Card Adapter	35
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA pembimbing 2.....	B-1
Lampiran 3 Surat Permohonan Izin Observasi	C-1
Lampiran 4 Foto Dokumentasi.....	D-1
Lampiran 5 Source Code.....	E-1