



**RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT MONITOR  
KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ESP8266**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh:**

**Nama : Muhammad Dyaz Alfarino Febrian**

**NIM : 21040152**

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

**2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Dyaz Alfarino Febrian  
NIM : 21040152  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT MONITOR KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ESP8266"

Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama tim Studi Independen *Indobot Academy Batch 6* kelas *Dioda* Kelompok C dan kami susun secara bersama dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 26 Juli 2024



Muhammad Dyaz Alfarino Febrian

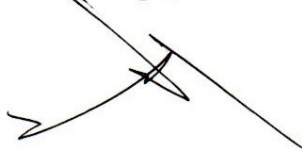
## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT MONITOR KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ESP8266”** yang disusun oleh Muhammad Dyaz Alfarino Febrian, NIM 21040152 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, 26 Juli 2024

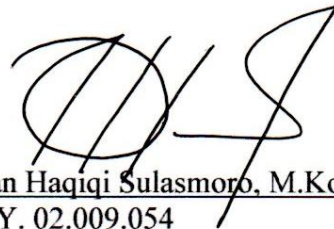
Menyetujui,

Pembimbing I,



Miftakhul Huda, M. Kom  
NIPY. 04.007.033

Pembimbing II,



Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.054

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Dyaz Alfarino Febrian  
NIM : 21040152  
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 *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT MONITOR KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ESP8266”

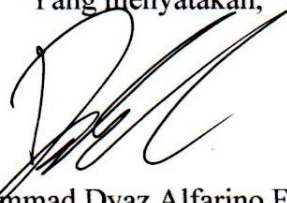
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 26 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Dyaz Alfarino Febrian

## HALAMAN PENGESAHAN

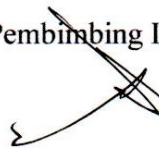
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT  
MONITOR KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS  
ESP8266  
Nama : Muhammad Dyaz Alfarino Febrian  
NIM : 21040152  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

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


Tegal, 26 Juli 2024

Tim Penguji:

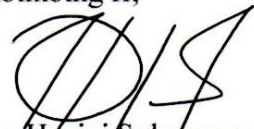
Pembimbing I,

  
Miftakhul Huda, M. Kom  
NIPY. 04.007.033


Ketua Penguji,

  
Ida Afriliana, ST, M.Kom.  
NIPY. 12.013.168

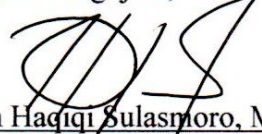
Pembimbing II,

  
Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.054

Anggota Penguji I

  
Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 05.016.291

Anggota Penguji II,

  
Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.054

Mengetahui  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal,

  
Ida Afriliana, ST, M.Kom.  
NIPY. 12.013.168

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, laporan tugas akhir ini saya dedikasikan kepada:

1. Allah SWT, atas segala rahmat, kekuatan, dan petunjuk-Nya yang membuat saya bisa sampai di titik ini.
2. Bapak Mulyono dan Ibu Lutfie Mayasari selaku orang tua yang selalu memberikan cinta, doa, dan dukungan tanpa henti dalam setiap langkah perjalanan saya.
3. Bapak Miftakhul Huda dan bapak Arfan Haqiqi Sulasmoro selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing dan memberikan arahan yang sangat berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Anggieta Setiana Sanjaya selaku pasangan, yang selalu hadir dengan kasih sayang, perhatian, dan dukungan yang membuat saya semakin kuat dan bersemangat dalam menyelesaikan tugas ini. Terima kasih telah menjadi sumber kebahagiaan dan motivasi saya.
5. Teman-teman Seperjuangan, terima kasih untuk tawa, dukungan, dan semangat yang telah kita bagikan bersama.
6. Diri Sendiri, atas usaha, ketekunan, dan ketangguhan yang telah membawa saya sejauh ini. Ini adalah bukti bahwa setiap usaha keras akan berbuah manis.

Semoga apa yang saya capai ini menjadi langkah awal dari kesuksesan dan kebahagiaan yang lebih besar di masa depan.

## **ABSTRAK**

Pada tugas akhir ini, telah dirancang dan dibangun sebuah sistem monitor ketinggian air sungai berbasis ESP8266. Sistem ini bertujuan untuk memberikan informasi real-time mengenai ketinggian air sungai guna meminimalisir kerugian yang diakibatkan bencana banjir. Sistem terdiri dari sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air, sensor hujan untuk mendeteksi adanya hujan, modul ESP8266 untuk mengirim data ke server, serta aplikasi yang dibuat menggunakan MIT App Inventor yang memungkinkan pengguna untuk memantau ketinggian air secara langsung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengukur ketinggian air dengan akurasi yang baik dan mengirimkan data dengan cepat dan andal. Sistem ini merupakan luaran dari program MSIB (Merdeka Belajar - Kampus Merdeka) dengan mitra Indobot Academy, dan alat ini telah diterapkan di masyarakat. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengambil tindakan preventif terhadap risiko banjir.

Kata Kunci: ESP8266, ultrasonik, monitor, banjir

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM DAN PERANGKAT MONITOR KETINGGIAN AIR SUNGAI BERBASIS ESP8266”.

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 Agung Hendarto, SE, MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Ida Afriliana, ST, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Miftakhul Huda, M. Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Arfan Haqiqi Sulasmoro, M. Kom selaku dosen pembimbing II

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

Tegal, 26 Juli 2024



## DAFTAR ISI

|  | halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                                 | i       |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....                  | ii      |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                           | iii     |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....      | iv      |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                            | v       |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                          | vi      |
| ABSTRAK .....                                      | vii     |
| KATA PENGANTAR .....                               | viii    |
| DAFTAR ISI.....                                    | ix      |
| DAFTAR TABEL.....                                  | xi      |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                               | xiii    |
| BAB I PENDAHULUAN.....                             | 1       |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                    | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                          | 3       |
| 1.3 Batasan Masalah.....                           | 3       |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat .....                       | 4       |
| 1.4.1 Tujuan.....                                  | 4       |
| 1.4.2 Manfaat.....                                 | 4       |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....                     | 5       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                       | 8       |
| 2.1 Teori Terkait.....                             | 8       |
| 2.2 Landasan Teoretis .....                        | 9       |
| 2.2.1 ESP8266 .....                                | 9       |
| 2.2.2 Sensor Ultrasonik .....                      | 9       |
| 2.2.3 Rain Drop Sensor .....                       | 10      |
| 2.2.4 FireBase.....                                | 11      |
| 2.2.5 MiT App Inventor.....                        | 12      |
| 2.2.6 Flowchart.....                               | 13      |
| 2.2.7 <i>Unified Modeling Language (UML)</i> ..... | 15      |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....                 | 21      |
| 3.1 Prosedur Penelitian.....                       | 21      |
| 3.1.1 Rencana/Planning.....                        | 21      |
| 3.1.2 Analisis Data .....                          | 21      |
| 3.1.3 Rancangan .....                              | 21      |
| 3.1.4 Implementasi .....                           | 21      |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data .....                  | 22      |
| 3.2.1 Observasi .....                              | 22      |
| 3.2.2 Forum Group Discussion (FGD).....            | 22      |
| 3.2.3 Studi Literatur.....                         | 22      |
| 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....              | 23      |

|  |                                  |    |
|--|----------------------------------|----|
| 3.3.1                                      | Tempat.....                      | 23 |
| 3.3.2                                      | Waktu Penelitian .....           | 23 |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM..... |                                  | 26 |
| 4.1  | Analisa Permasalahan .....       | 26 |
| 4.2  | Analisa Kebutuhan Sistem .....   | 27 |
| 4.2.1                                      | Kebutuhan Perangkat Keras .....  | 27 |
| 4.2.2                                      | Kebutuhan Perangkat Lunak .....  | 28 |
| 4.3  | Perancangan Sistem.....          | 29 |
| 4.3.1                                      | Skema Rangkaian .....            | 29 |
| 4.3.2                                      | Flowchart Cara Kerja Sistem..... | 30 |
| 4.3.3                                      | Diagram Blok .....               | 31 |
| 4.3.4                                      | Flowchart Sistem.....            | 32 |
| 4.3.5                                      | Desain Alat .....                | 33 |
| 4.3.6                                      | Identifikasi Aktor.....          | 34 |
| 4.3.7                                      | Identifikasi Usecase.....        | 34 |
| 4.3.8                                      | Usecase Diagram .....            | 35 |
| 4.3.9                                      | Activity Diagram .....           | 36 |
| 4.3.10                                     | Sequence Diagram.....            | 45 |
| 4.4  | Desain Input/Output .....        | 50 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....            |                                  | 56 |
| 5.1  | Implementasi Sistem .....        | 56 |
| 5.1.1                                      | Alat .....                       | 56 |
| 5.1.2                                      | Aplikasi.....                    | 57 |
| 5.2  | Hasil Pengujian .....            | 59 |
| BAB VI .....                               |                                  | 61 |
| 6.1  | Kesimpulan.....                  | 61 |
| 6.2  | Saran.....                       | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                       |                                  | 62 |
| LAMPIRAN.....                              |                                  | 64 |

## DAFTAR TABEL

|   | halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Keterangan simbol <i>flowchart</i> .....        | 13      |
| Tabel 2.2 Keterangan simbol <i>Use Case Diagram</i> ..... | 16      |
| Tabel 2.3 Keterangan simbol <i>activity diagram</i> ..... | 18      |
| Tabel 2.4 Keterangan simbol <i>Sequence Diagram</i> ..... | 19      |
| Tabel 3.1 Aktivitas <i>Project manager</i> .....          | 24      |
| Tabel 3.2 Aktivitas <i>Hardware Engineer</i> .....        | 24      |
| Tabel 3.3 Aktivitas <i>Software Engineer</i> .....        | 24      |
| Tabel 3.4 Aktivitas <i>UI/UX Developer</i> .....          | 24      |
| Tabel 3.5 Aktivitas <i>Firmware Developer</i> .....       | 25      |
| Tabel 4.1 Identifikasi Aktor .....                        | 34      |
| Tabel 4.2 Identifikasi <i>Use case</i> .....              | 35      |
| Tabel 5.1 Hasil Pengujian .....                           | 60      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 ESP8266 .....                         | 9       |
| Gambar 2.2 Sensor Ultrasonik .....               | 10      |
| Gambar 2.3 Rain Drop Sensor .....                | 11      |
| Gambar 2.4 Firebase .....                        | 12      |
| Gambar 2.5 MiT App Inventor .....                | 13      |
| Gambar 3.1 Tempat Penelitian.....                | 23      |
| Gambar 4.1 Skema Rangkaian .....                 | 29      |
| Gambar 4.2 Flowchart Cara Kerja Sistem .....     | 30      |
| Gambar 4.3 Flowchart Sistem.....                 | 32      |
| Gambar 4.4 Desain Alat .....                     | 33      |
| Gambar 4.5 Usecase Diagram.....                  | 35      |
| Gambar 4.6 Activity Diagram Dashboard .....      | 36      |
| Gambar 4.7 Activity Diagram Contact Person ..... | 38      |
| Gambar 4.8 Activity Diagram Informasi .....      | 39      |
| Gambar 4.9 Activity Setting .....                | 41      |
| Gambar 4.10 Activity Diagram Login .....         | 43      |
| Gambar 4.11 Sequence Login .....                 | 45      |
| Gambar 4.12 Sequence Dashboard .....             | 47      |
| Gambar 4.13 Sequence Logout .....                | 49      |
| Gambar 4.14 Desain Splash Screen .....           | 50      |
| Gambar 4.15 Desain Dashboard .....               | 51      |
| Gambar 4.16 Desain Login Admin .....             | 52      |
| Gambar 4.17 Desain Informasi .....               | 53      |
| Gambar 4.18 Desain Kontak .....                  | 54      |
| Gambar 4.19 Desain Pengaturan.....               | 54      |
| Gambar 5.1 Implementasi Alat .....               | 56      |
| Gambar 5.2 Halaman Login Admin.....              | 57      |
| Gambar 5.3 Halaman Dashboard User & Admin .....  | 57      |
| Gambar 5.4 Halaman Tips Admin & User.....        | 58      |
| Gambar 5.5 Halaman Pengaturan .....              | 58      |
| Gambar 5.6 Halaman Kontak.....                   | 59      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                               | halaman |
|-------------------------------|---------|
| Silabus Indobot Academy ..... | A       |
| Kode Hardware .....           | B       |