



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DETEKSI KETINGGIAN AIR
DENGAN SENSOR FUSION BERBASIS INTERNET OF THINGS**

LAPORAN TUGAS AKHIR
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Heri Hermawan

NIM : 41419110006

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DETEKSI KETINGGIAN AIR
DENGAN SENSOR FUSION BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**U N I | LAPORAN TUGAS AKHIR
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Satu (S1)

Nama : Heri Hermawan

NIM : 41419110006

Pembimbing : Prof . Dr. Andi Adriansyah, M.Eng

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Heri Hermawan

NIM : 41419110006

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir: Perancangan Sistem Monitoring Deteksi Ketinggian Air
Dengan Sensor Fusion Berbasis Internet of Things

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Juli 2023



Heri Hermawan

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Heri Hermawan

NIM : 41419110006

Program Studi : Teknik Elektro

Judul : Perancangan Sistem Monitoring Deteksi Ketinggian Air Dengan
Sensor Fusion Berbasis Internet of Things

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng

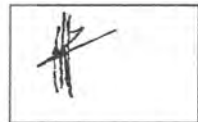
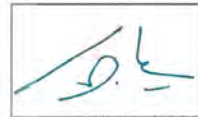
NIDN/NIDK/NIK : 0327027002

Ketua Penguji : Galang Persada Nurani Hakim ST, MT.

NIDN/NIDK/NIK : 0304128502

Anggota Penguji : Bagus Tri Prasetyo ST, MT.

NIDN/NIDK/NIK : 8813901019



Jakarta, 24 Juli 2023

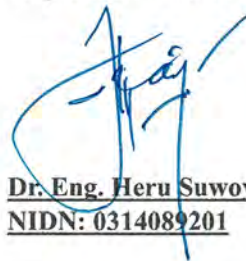
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro



Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah S.W.T, karena berkat taufik dan hidayah-Nya akhirnya peneliti dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penelitian Laporan Tugas Akhir ini diajukan guna untuk memenuhi syarat kelulusan Program Sarjana Strata Satu (S1) yang dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng di Universitas Mercu Buana.

Dalam menyusun skripsi ini, saya menyadari bahwa tidak dapat berhasil sendirian. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kemudahan dalam pembuatan makalah ini.
2. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng selaku dosen pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingannya dalam membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Kepada keluarga khususnya kedua orang tua dan adik penyusun yang senantiasa memberikan semangat kepada penyusun hingga dapat terselesaikannya laporan ini dengan baik.
4. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Aliah Syifa selaku pasangan hidup atas dukungan dan bantuan yang diberikan selama proses penulisan skripsi ini. Yang menjadi sumber kekuatan dan inspirasi yang besar dan tanpa bantuanmu saya mungkin tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Serta teman-teman yang telah memberikan saran dan kritik.

Akhir kata, saya berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan saya mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 IoT (<i>Internet Of Things</i>).....	12
2.2.2 Sensor Fusion	13
2.2.3 Mikrokontroler ESP32	14
2.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	15
2.2.5 <i>Rain Control Module – LM393 Comparator</i>	16
2.2.6 Sensor Hujan YL-83.....	16
2.2.7 Sensor BME280	17

2.2.8 <i>Water Flow Meter</i>	18
2.3 Arduino IDE (<i>Integrated Development Environment</i>).....	19
2.4 Website.....	20
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	23
3.1 Perancangan Umum Alat.....	23
3.2 Blok Diagram.....	24
3.3 Diagram Alir.....	24
3.4 Perancangan Skematik Keseluruhan Alat	26
3.4.1 Rancangan ESP32 dan HC-SR04	27
3.4.2 Rancangan ESP32 dan Sensor BME280.....	27
3.4.3 Rancangan ESP32 dan <i>Water Flow Meter</i>	28
3.4.4 Rancangan ESP32 dan Sensor Hujan YL-83 dengan modul LM393 <i>Comparator</i>	29
3.4.5 Rancangan ESP32 dan <i>Solar Cell</i> , TP4056, <i>Battery Lithium</i> 18650.....	29
3.5 Perancangan <i>Software</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Perancangan Dan Pembuatan Alat.....	32
4.2 Pengujian Upload Keseluruhan Program.....	36
4.3 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	36
4.4 Pengujian Sensor Hujan YL-83 dengan modul LM393 <i>Comparator</i>	43
4.5 Pengujian <i>Water Flow Meter</i>	50
4.6 Pengujian Sensor BME280	52
4.7 Pengujian Keseluruhan Alat.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58

5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>IoT network connected with of devices</i>	13
Gambar 2.2 <i>Overview of the proposed fusion framework to perform data quality indication.</i>	14
Gambar 2.3 <i>Various ESP32 boards which we tested III</i>	15
Gambar 2.4 <i>Ultrasound rangefinder HC-SR04</i>	15
Gambar 2.5 <i>Rain control module – LM393 comparator</i>	16
Gambar 2.6 <i>Sensor hujan yl-83</i>	17
Gambar 2.7 <i>Sensor bme280</i>	17
Gambar 2.8 <i>Water flow meter</i>	19
Gambar 2.9 <i>Arduino IDE</i>	20
Gambar 2.10 <i>Tampilan website</i>	22
Gambar 3.1 <i>Blok diagram</i>	24
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i>	25
Gambar 3.3 <i>Rangkaian keseluruhan alat</i>	26
Gambar 3.4 <i>Skematik esp32 dan hc-sr04</i>	27
Gambar 3.5 <i>Skematik esp32 dan bme280</i>	28
Gambar 3.6 <i>Skematik esp32 dan water flow meter</i>	28
Gambar 3.7 <i>Skematik esp32 dan sensor hujan yl-83</i>	29
Gambar 3.8 <i>Skematik esp32 dan solar cell, battery lithium, dan modul tp4056</i> . 30	
Gambar 3.9 <i>Program keseluruhan alat</i>	31
Gambar 4.1 <i>Prototipe keseluruhan alat</i>	33
Gambar 4.2 <i>Rangkaian alat tampak atas</i>	34
Gambar 4.3 <i>Rangkaian alat tampak bawah</i>	35
Gambar 4.4 <i>Proses verify seluruh program</i>	36
Gambar 4.5 <i>Pengujian sensor ultrasonik</i>	37
Gambar 4.6 <i>Pengujian sensor ultrasonik</i>	38
Gambar 4.7 <i>Tampilan pembacaan pada web</i>	39
Gambar 4.8 <i>Tampilan pembacaan pada web</i>	39
Gambar 4.9 <i>Pengujian sensor ultrasonik</i>	40
Gambar 4.10 <i>Pengujian sensor ultrasonik</i>	41

Gambar 4.11 Tampilan pembacaan pada <i>web</i>	42
Gambar 4.12 Tampilan pembacaan pada <i>web</i>	42
Gambar 4.13 Pengujian sensor ultrasonik.....	43
Gambar 4.14 Pengujian sensor hujan.....	44
Gambar 4.15 Tampilan pada serial monitor	44
Gambar 4.16 Pengujian sensor hujan.....	45
Gambar 4.17 Tampilan pada serial monitor	46
Gambar 4.18 Tampilan pembacaan pada <i>web</i>	47
Gambar 4.19 Pengujian sensor hujan.....	48
Gambar 4.20 Tampilan pembacaan pada <i>web</i>	49
Gambar 4.21 Tampilan pada serial monitor	49
Gambar 4.22 Pengujian <i>water flow meter</i>	50
Gambar 4.23 Tampilan pembacaan pada <i>web</i>	51
Gambar 4.24 Pengujian sensor bme280.....	52
Gambar 4.25 Tampilan pada serial monitor	53
Gambar 4.26 Pengujian keseluruhan alat.....	55
Gambar 4.27 Pengujian keseluruhan alat.....	56
Gambar 4.28 Tampilan pembacaan pada <i>web</i>	57

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi penelitian terdahulu.....	9
---	---

