

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KETINGGIAN AIR
UNTUK SIAGA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Skripsi Pada Program Studi
Teknik Elektro S-1



Disusun Oleh :

Raka Dwi Pangestu

41187003180003

**PROGRAM STUDI ELEKTRO S1
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM “45” BEKASI**

2025

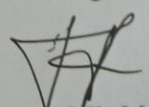
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Rancang Bangun Alat Pengukur Ketinggian Air Untuk
Siaga Banjir Berbasis *Internet Of Things* (IOT)
Nama : Raka Dwi Pangestu
NPM : 41187003180003
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

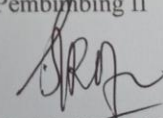
Bekasi, 15 Mei 2025

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


H. Sugeng, S.T., M.T
NIK. 45.1.01.04.2008.001

Pembimbing II


Sri Marini, S.T., M.Kom
NIK. 45.1.02.04.2012.021

Mengetahui
Ketua Program Studi



Annisa Firasanti, S.T., M.T
NIK. 45.1.09.01.2015.001

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KETINGGIAN AIR UNTUK SIAGA BANJIR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Nama : Raka Dwi Pangestu
NPM : 41187003180003
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Bekasi, 15 Mei 2025

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: <u>Seta Samsiana, S.T., M.T.</u> NIK : 45.1.04.05.2015.009
Anggota 1	: <u>Dr. M. Amin Bakri, S.T., M.T.</u> NIK : 45.1.17.09.1995.064
Anggota 2	: <u>Abdul Hafid Paronda, Ir., M.T.</u> NIK : 45.1.16.10.2000.156

Tanda Tangan



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raka Dwi Pangestu
NPM : 41187003180003
Program Studi : Teknik Elektro S1
Fakultas : Teknik
Email : rakadwipangestu@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengukur Ketinggian Air Untuk Siaga Banjir Berbasis *Internet Of Things* (IOT)”** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 15 Mei 2025



Raka Dwi Pangestu

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi di berbagai wilayah di Indonesia dan menimbulkan dampak signifikan terhadap kehidupan masyarakat. Untuk mengurangi risiko dan kerugian akibat banjir, dibutuhkan sistem pemantauan ketinggian air yang akurat dan dapat memberikan peringatan secara dini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pengukur ketinggian air berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memantau kondisi secara real-time dan mengirimkan data ke platform pemantauan daring. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T untuk mengukur ketinggian permukaan air, mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali utama, *buzzer* sebagai indikator peringatan lokal, serta LCD I2C untuk menampilkan data secara langsung kepada pengguna. Selain itu, modul ESP32-CAM ditambahkan untuk mengambil gambar situasi terkini di sekitar area pemantauan. Data ketinggian air dikirimkan ke platform *ThingSpeak* agar dapat diakses dari jarak jauh melalui jaringan internet. Sistem ini juga dilengkapi dengan keypad yang memungkinkan pengguna mengatur batas ketinggian air sesuai kebutuhan secara manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi sebesar 100,00% pada batas pengujian di 15 cm dan 20 cm, dan 99,66 % untuk pengukuran di batas 30 cm dengan jarak dari sensor ke permukaan air 20 cm. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mengukur ketinggian air lebih baik dibandingkan pengukuran manual. Dengan kemampuan ini, alat yang dirancang dapat berfungsi sebagai sistem pemantauan dan peringatan dini banjir yang efektif, murah, dan mudah digunakan di daerah rawan banjir.

Kata kunci: Banjir, Ketinggian Air, *Internet of Things*, ESP32, JSN-SR04T, *ThingSpeak*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warohmatullohi Wabarakatuh.

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu syarat akademis yang wajib ditempuh mahasiswa dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program studi Teknik Elektro di Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi (UNISMA Bekasi).

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak internal kampus Universitas Islam "45" Bekasi yang telah memberi bimbingan, bantuan, dukungan moril maupun materil dan pihak eksternal kampus sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini terwujud dengan adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Riri Sadiana, S.Pd., M.Si., selaku dekan Fakultas Teknik.
2. Ibu Annisa Firasanti, S.T., M.T., selaku ketua program studi S1 Teknik Elektro.
3. Bapak H. Sugeng, S.T., M.T. dan Ibu Sri Marini, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan dengan penuh kesabaran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan dukungan moril maupun materil dalam menyelesaikan pendidikan hingga tingkat sarjana
5. Teman-teman mahasiswa Universitas Islam "45" Bekasi terutama yang berkesempatan mengambil mata kuliah yang sama yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi kampus UNIVERSITAS ISLAM “45” BEKASI, perusahaan, dan pihak-pihak yang berkepentingan.
Wassalamualaikum Warohmatullohi Wabarokatuh.

Bekasi, 15 Mei 2025

Raka Dwi Pangestu
41187003180003

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.2 <i>Microkontroler</i> ESP32	5
2.2.1 Spesifikasi Modul ESP32-WROOM-32	6
2.3 Sensor <i>Ultrasonic</i> JSN – SR04T	7
2.4 Platform <i>Thing Speak</i>	9
2.5 <i>Buzzer</i>	10
2.6 LCD <i>Liquid Crystal</i> 16x2 I2C.....	11

2.7	<i>Keypad</i> Matrix 4x4.....	13
2.8	Hasil Penelitian Sebelumnya.....	15
BAB III.....		16
METODOLOGI PENELITIAN		16
3.1	Desain Penelitian	16
3.2	Prosedur Penelitian.....	18
3.2.1	Diagram Blok Prosedur Penelitian	18
3.2.2	Blok Diagram Alat	20
BAB IV		21
HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Hasil	21
4.1.1	Pengujian Alat	22
4.2	Pembahasan	29
4.2.1	Pengujian Sensor <i>Ultrasonic</i> JSN-SR04T.....	29
4.2.2	Pengujian <i>Keypad</i>	30
4.2.3	Pengujian <i>Buzzer</i>	31
4.2.4	Pengujian Pengiriman Data ke <i>ThingSpeak</i>	31
BAB V.....		33
PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN - LAMPIRAN		

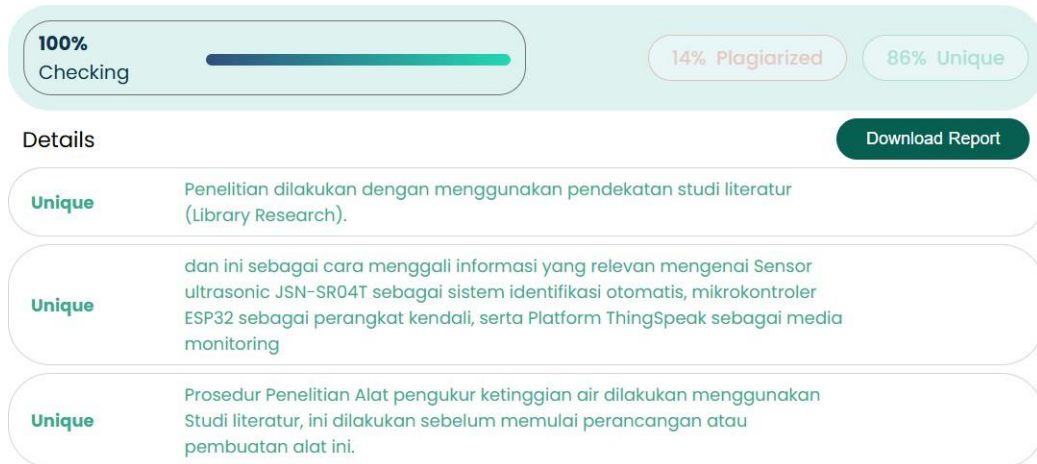
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Microkontroler</i> ESP32.....	5
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonic JSN-SR04T	7
Gambar 2.3 Platform <i>Thing Speak</i>	9
Gambar 2.4 <i>Buzzer</i> 3 – 24 V DC.....	10
Gambar 2.5 Lcd <i>liquidCrystal</i> 16x2 dan Modul I2C	12
Gambar 2.6 Modul I2C Lcd <i>LiquidCrystal</i>	13
Gambar 2.7 <i>Keypad Matrix</i> 4x4.....	14
Gambar 2.8 <i>Pinout</i> Papan Tombol 4x4.....	16
Gambar 3.1 <i>Wiring</i> Alat Pengukur Ketinggian Air.....	17
Gambar 3.2 Diagram Blok Prosedur Penelitian	19
Gambar 3.3 Diagram Blok Alat pengukur ketinggian air	21
Gambar 4.1 Alat Pengukur Ketinggian Air.....	22
Gambar 4.2. Hasil pengujian 10 cm dengan Ketinggian Actual 10 cm	25
Gambar 4.3. Hasil pengujian 18 cm dengan Ketinggian Actual 18 cm	26
Gambar 4.4 Hasil pengujian 30 cm dengan Ketinggian Actual 30 cm	27
Gambar 4.5 Pengujian Alat dan Sensor pada wadah 50cm.....	30
Gambar 4.6 Pengujian input batas menggunakan <i>Keypad Matrix</i>	31
Gambar 4.7 Tampilan <i>Thing Speak</i> dengan ketinggian air 20 cm	32

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor JSN-SR04T Batas Air 15 cm	24
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor JSN-SR04T Batas Air 20 cm	25
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor JSN-SR04T Batas Air 30 cm	26
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Alat Dengan Batas Air 15 cm	27
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Alat Dengan Batas Air 20 cm	28
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Alat Dengan Batas Air 30 cm	29

HASIL PLAGIARISME





KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa : Raka Dwi Pangestu
NPM : 41187003180003
Program Studi : Teknik Elektro SI
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Rancang Bangun Alat Pengukur Ketinggian
Air untuk Siaga Banjir Berbasis Internet of Things
Dosen Pembimbing I : H. Sugeng, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing II : Sri Marini, S.T., M.T.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	22/3 2025	Latihan Berakademy	
2	11/4 2025	Bab 1	
3	14/4 2025	Bab 2	
4	22/4 2025	Bab 2-3	
5	28/4 2025	Bab 3	
6	30/4 2025	Bab 3-4	
7	2/5 2025	Bab 4	
8	3/5 2025	Bab 5	
9	4/5 2025	Bab 5	
10	5/5 2025	Akhir	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	15/4/2025	Perancangan alat metodologi	A
12	22/4/2025	Perancangan alat	f
13	24/04/2025	Percobaan alat BAB 4	f
14	29/04/2025	Percobaan alat BAB 4	f
15	30/04/2025	Pengujian Bab 4	f
16	1/05/2025	Pengujian Bab 4	f
17	3/05/2025	Analisis	f
18	5/05/2025	Simulasi Bab 4 Acc	f

Catatan : 1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	5/5/2025	f
Pembimbing II	5/5/2025	SH

Bekasi, _____
Ketua Program Studi,

