

SKRIPSI

RANCANG BANGUN SISTEM ALAT DETEKSI BANJIR BERBASIS IOT MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK



Disusun Oleh :

Moch Luay Musyafa

2017230086

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2024

LEMBAR BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2017230086
 Nama : Moch Luay Mulyafa
 Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Alat Deteksi Banjir Berbasis
 IOT Menggunakan Sensor Ultrasonik
 Dosen Pembimbing : Anni Susila S.kom, M.T.I.

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN (15 April 2024 s.d 19 April 2024) Paling lama upload: 19 April 2024	bab 1 bab 1	19.04.2024	
2				
3				
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		
4	BAB II LANDASAN TEORI (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024) Paling lama upload : 3 Mei 2024	penulisan diperbaiki		
5		Uraian Bab		
6		State of the art		
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		
7	BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN METODOLOGI (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024) Paling lama upload : 17 Mei 2024	metode penelitian	02.05.2024	
8		for analysis : uraian		
9		aktivitas dan kegiatan		
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	27.05.2024	

LEMBAR BIMBINGAN 2



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10				
11	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024) Paling lama upload : 31 Mei 2024			
12				
13				
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	12.06.2024	
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024) Paling lama upload : 14 Juni 2024			
15				
16				
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>	12.06.2024	
17	BAB V PENUTUP 17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024) Paling lama upload : 19 Juni			
18				
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	24.06.2024	

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 24.06.2024

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

LEMBAR PERBAIKAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Mahaka Sekeloa, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
 Telp. (021) 8642051, 8642052, 8642053 Fax. (021) 8642052
 E-mail: humas@umpersada.ac.id Home page: <http://www.umpersada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2017230086 - Moch Hasy Muryafa
 Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1	- Pembelian penulisan : font, rata kanan - Daftar Isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar pustaka Kesimpulan harus mengaitung dengan rumus masalah	P. Yon.
2	- Cek copyon sebelum masalah / catatan di laporan.	P. B.

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

INOVASI • TEKNOLOGI • KEMAJUAN BERKUALITAS



LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moch Luay Musyafa

Nim : 2017230086

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan dan penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku literatur atau bahan - bahan referensi lain yang terkait dan relevan didalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 24 Juli 2024



Moch Luay Musyafa

LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

Laporan SKRIPSI yang berjudul :

"RANCANG BANGUN SISTEM ALAT DETEKSI BANJIR
BERBASIS IOT MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK"

Juni 2024

Penguji I

Andi Susilo, S.Kom, M.T.I

Penguji II

Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

Penguji III

Yan Sofyan Andhana Saputra S.Kom, M.Kom

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM ALAT DETEKSI BANJIR
BERBASIS IOT MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK

Disusun Oleh :

Nama : Moch Luay Musyafa

Nim : 2017230086

Suprivanto

Pembimbing Lapangan

Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.

Pembimbing Laporan

Herianto, S.Pd., M.T.

Kajur Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis limpahkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Laporan skripsi dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM ALAT DETEKSI BANJIR BERBASIS IOT MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK”** Penyusunan laporan skripsi ini bukan hanya untuk memenuhi tugas akhir, tetapi juga untuk mendatangkan mafaat yang lebih luas, bagi penulis, pembaca yang menggunakannya sebagai referensi. Penelitian yang saya lakukan dan hasilnya yang tercakup dalam Laporan Skripsi ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap problematika yang ada di lapangan dan di masyarakat. Melalui penelitian ini, saya berharap dapat memberikan kontribusi yang nyata dalam pengembangan teknologi informasi, khususnya dalam bidang IoT (*Internet of Things*).

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun. Diharapkan agar Laporan skripsi ini dapat memenuhi syarat yang diperlukan.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan yang sangat berharga dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Herianto.S.Pd.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.
2. Bapak Andi Susilo, S.Kom., M.T.I. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan

waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

3. Kepada keluarga terutama kedua orang tua, kakak dan adik saya ucapkan terima kasih sudah selalu mendukung dan mendoakan saya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Rekan – rekan mahasiswa Angkatan 2017 Teknologi Informasi, terutama Adiya Darmawan, Ihza Fauzan yang telah mendukung dan selalu memberi saran dalam penyusunan laporan skripsi.
5. teman dan saudara – saudara di rumah yang selalu memberikan dukungan untuk mengerjakan penelitian skripsi.
6. Tidak lupa juga kepada rekan – rekan saya yang berada di narogong yang juga selalu memberikan kritik, saran dan ilmu – ilmu tentang mengerjakan skripsi ini.

Jakarta, 24 Juli 2024


Moch Luay Musyafa

ABSTRAK

Banjir adalah salah satu bencana alam yang sering terjadi dan menyebabkan kerugian besar baik secara materi maupun non-materi. Untuk mengurangi dampak negatif banjir, diperlukan sistem deteksi banjir yang dapat memberikan peringatan bencana banjir kepada Masyarakat. Penelitian ini mengembangkan sistem deteksi banjir berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terhubung dengan sensor untrasonik HC-SR04, sensor hujan, dan sensor *water level float switch*, serta beberapa komponen lain seperti relay, LED, dan buzzer. Data yang dikumpulkan oleh sensor – sensor tersebut dikirimkan ke website untuk dianalisis dan dipantau secara real-time. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur notifikasi menggunakan telegram bot untuk memberikan peringatan bencana banjir pada pengguna sistem deteksi banjir. Hasil penelitian menunjukan bahwa sistem deteksi banjir yang dirancang mampu mendeteksi ketinggian air serta memberikan peringatan ketika ketinggian air menacapai ambang batas yang telah ditentukan. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam Upaya penanggulangan banjir dan meningkatkan kesadaran Masyarakat akan pentingnya sistem peringatan banjir.

Kata Kunci : Deteksi banjir, NodeMCU ESP8266, sensor ultrasonik, Telegram bot, IoT.

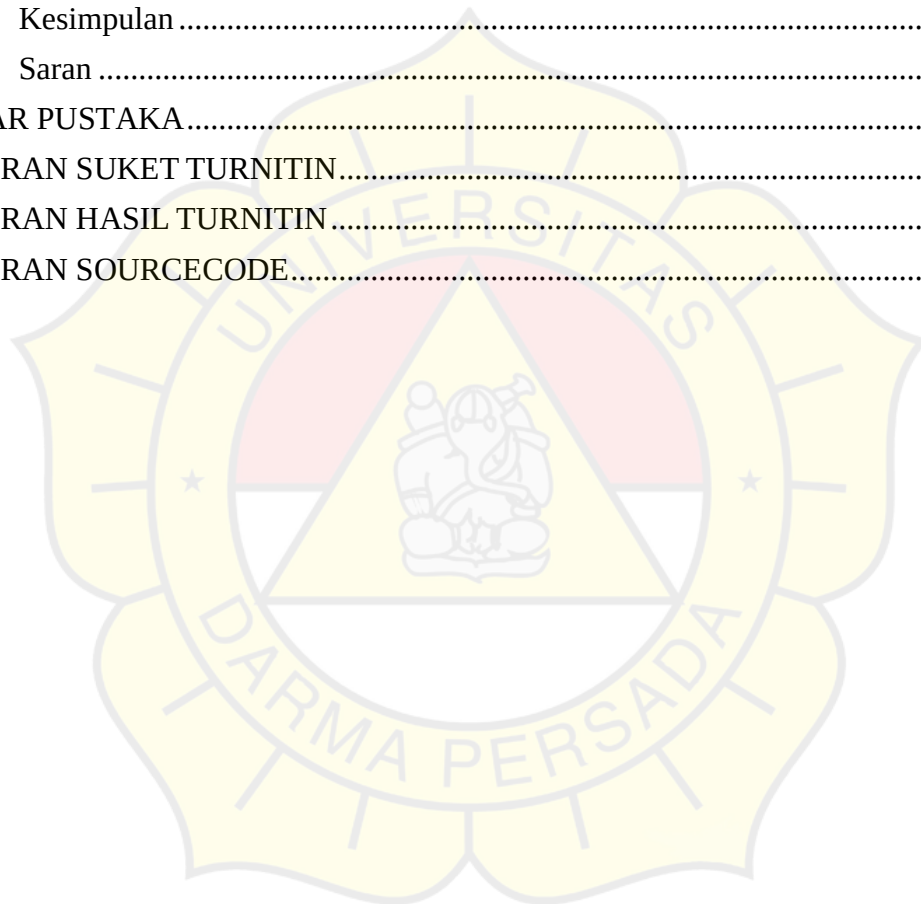


DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR BIMBINGAN	ii
LEMBAR BIMBINGAN 2	iii
LEMBAR PERBAIKAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGUJI	vi
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Banjir	7
2.1.2 Deteksi banjir berbasis Internet of Things.....	7
2.2 Teknologi Internet of Things	7
2.2.1 Internet of Things	7
2.3 Arsitektur dan Jenis Perangkat IOT.....	8
2.3.1 NodeMCU ESP8266.....	8
2.3.2 Sensor Ultrasonik	9

2.3.3	Sensor Hujan.....	9
2.3.4	Water Level Floating Switch.....	10
2.3.5	Relay.....	11
2.3.6	Buzzer.....	11
2.3.7	Water Pump DC.....	12
2.4	Bahasa Pemrograman & Aplikasi Yang digunakan.....	13
2.4.1	PHP.....	13
2.4.2	Arduino IDE	13
2.4.3	XAMPP	14
2.5	Database dan MySql	14
2.5.1	Database.....	14
2.5.2	MySql	14
2.6	Alur Penelitian Terkait.....	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		18
3.1	Rancangan Dasar Penelitian	18
3.1.1	Bidang dan Jenis Penelitian.....	18
3.1.2	Lokasi Penelitian	19
3.1.3	Jadwal Tahap Penelitian	19
3.2	Rancangan Metodologi Penelitian.....	20
3.3	Perancangan UML	20
3.3.1	UseCase Diagram	20
3.3.2	Activity Diagram	21
3.4	Flow Chart Algoritma Deteksi Banjir	24
3.5	Perancangan Struktur Database	25
3.6	Perancangan Interface Aplikasi.....	25
3.7	Perancangan Arsitektur IOT	26
3.8	Perancangan Sketsa Prototype	26
BAB IV HASIL DAN PENELITIAN		30
4.1	Hasil Penelitian	30
4.2	Spesifikasi Sistem	30
4.2.1	Hardware	30
4.2.2	Software.....	31
4.3	Tampilan Interfecae Hasil Deploy	32
4.3.1	Dashboard Website	32

4.3.2	Telegram.....	33
4.3.3	Sketsa prototype	33
4.4	Struktur Database.....	34
4.5	Analisa Hasil.....	34
4.5.1	Percobaan Input dan Output	34
4.5.2	Testing Hasil.....	38
4.6	Modifikasi Atau Optimalisasi Dari Sistem Terdahulu.....	42
4.7	Proses Deploy Sistem Aplikasi	43
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN SUKET TURNITIN.....		54
LAMPIRAN HASIL TURNITIN		55
LAMPIRAN SOURCECODE.....		63



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 3. 1 Jadwal Tahap Penelitian</i>	19
<i>Tabel 3. 2 Perancangan Struktur Database</i>	25
<i>Tabel 4. 1 Hardware</i>	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Board Nodemcu.....	8
Gambar 2. 2 pin out NodeMCU	9
Gambar 2. 3 Sensor ultrasonik.....	9
Gambar 2. 4 Sensor hujan.....	10
Gambar 2. 5 Sensor Water level.....	11
Gambar 2. 6 Relay 5V.....	11
Gambar 2. 7 Buzzer.....	12
Gambar 2. 8 Water pump DC.....	13
Gambar 3. 1 Use case Diagram	20
Gambar 3. 2 Activity Diagram Memantau kondisi hujan.....	21
Gambar 3. 3 Activity Diagram peringatan banjir	22
Gambar 3. 4 avtivity diagram mengalirkan air ke Sungai.....	22
Gambar 3. 5 activity diagram memutus arus Listrik.....	23
Gambar 3. 6 activity diagram Mengirim data tinggi banjir ke website.....	24
Gambar 3. 7 Flow Chart Algoritma Deteksi Banjir.....	24
Gambar 3. 8 Tampilan Dashboard	25
Gambar 3. 9 Arsitektur IoT	26
Gambar 3. 10 Sketsa Prototype.....	27
Gambar 4. 1 Kondisi saat tidak terdeteksi hujan.....	32
Gambar 4. 2 Kondisi saat terdeteksi Hujan	32
Gambar 4. 3 Tampilan pada Telegram	33
Gambar 4. 4 gambaran sketsa prototipe deteksi banjir.....	34
Gambar 4. 5 Struktur database	34
Gambar 4. 6 sensor mendeteksi Hujan.....	35
Gambar 4. 7 Output sensor hujan mengaktifkan LED hijau.....	35
Gambar 4. 8 Water level deteksi banjir.....	36
Gambar 4. 9 Water level output jika terjadi banjir.....	36
Gambar 4. 10 Sensor ultrasonik input	37
Gambar 4. 11 Sensor ultrasonik Output.....	37
Gambar 4. 12 serial monitor pada Arduino IDE	38
Gambar 4. 13 Hasil dari sensor hujan.....	39
Gambar 4. 14 Hasil web Membaca sensor hujan	39
Gambar 4. 15 Hasil water level sensor deteksi banjir	40
Gambar 4. 16 Notifikasi telegram saat terjadi banjir.....	40
Gambar 4. 17 Hasil sensor ultrasonik membaca permukaan air.....	41
Gambar 4. 18 pada saat permukaan air melebihi batas atau kurang dari 2 cm	41
Gambar 4. 19 Notifikasi telegram dari sensor ultrasonik.....	42
Gambar 4. 20 Source code Arduino IDE	44
Gambar 4. 21 Source Code Website.....	44
Gambar 4. 22 Membuat Bot Telegram.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1 Suket Turnitin.....</i>	54
<i>Lampiran 2 Hasil Turnit.....</i>	62
<i>Lampiran 3 SourceCode.....</i>	68

