



**SIMULASI SISTEM *MONITORING* KENAIKAN LEVEL AIR  
PADA AREA RAWAN BANJIR SECAEA *REAL-TIME*  
BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID**

**MUHAMMAD RANGGA PARHAN**

**21142018P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERTAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2024**



**SIMULASI SISTEM *MONITORING* KENAIKAN LEVEL AIR PADA AREA RAWAN BANJIR  
SECARA *REAL-TIME* BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID**

**MUHAMMAD RANGGA PARHAN**

**21142018P**

**Laporan penelitian ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana  
Komputer**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SIMULASI SISTEM *MONITORING* KENAIKAN LEVEL AIR PADA AREA RAWA BANJIR  
SECARA *REAL-TIME* BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID**

**MUHAMMAD RANGGA PARHAN**

**21142018P**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

**Pembimbing,**

**Palembang, Maret 2024  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Dekan,**



**Rasmila, M.Kom**



Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi

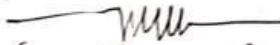
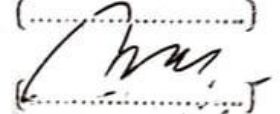
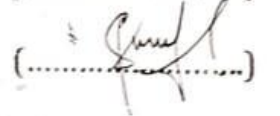
**Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Penelitian berjudul "**SIMULASI SISTEM *MONITORING* KENAIKAN LEVEL AIR PADA AREA RAWAN BANJIR SECARA *REAL-TIME* BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID**" telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari **SENIN** tanggal **26 FEBRUARI 2024**

### Komisi Penguji

1. Ketua : Rasmila, M.Kom
2. Anggota : Novri Hadinata, M.Kom
3. Anggota : M. Soekarno Putra, M.Kom

  
(.....)  
  
(.....)  
  
(.....)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Sains Teknologi  
Universitas Bina Darma  
Ketua,

  
Universitas Bina Darma  
Fakultas Sains Teknologi  
Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rangga Parhan  
NIM : 21142018P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring ;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Maret 2024  
Yang membuat pernyataan,



METERAI  
TEMPEL

BBF28AKX830354035

**MUHAMMAD RANGGA PARHAN**  
**21142018P**

## ABSTRAK

Banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi, banjir terjadi akibat meningkatnya permukaan air pada daerah rawan banjir seperti sungai, anak sungai, rawa dan laut yang tidak dapat dibendung lagi yang mengakibatkan meluapnya air, dalam mengendalikan kenaikan air. ketinggian air, diperlukan suatu teknologi yang mampu meminimalisir korban jiwa dan harta benda. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan sebuah teknologi atau alat monitoring kenaikan muka air yang dapat dipantau melalui *smartphone* Android dimana dengan penggunaan sistem ini akan memudahkan masyarakat dan otoritas setempat untuk memantau ketinggian air secara *real-time*. Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian Research and Development (R&D) dan data dikelola dan diambil melalui metode observasi, studi literatur dan validasi. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik HCSR-04 sebagai sensornya dan ESP32 sebagai sensornya mikrokontroler, sebagai hasil *outputnya* data akan berupa dua visualisasi yaitu grafik dan tabel *real-time* serta notifikasi melalui *e-mail*. Hasil keluaran sistem alat dibangun berdasarkan aplikasi web progresif melalui Laravel PHP.

Kata Kunci : Banjir, *Monitoring*, *Real-Time* dan *Internet of Things*

## ABSTRACT

Flooding is the most prevalent disaster that often occurs, flooding occurs due to an increase in water levels in flood-prone areas such as rivers, creeks, swamps and seas that can no longer be dammed which results in overflowing water, in controlling the increase in water levels, a technology is needed that is able to minimize casualties and property. So, the purpose of this research is to create a technology or monitoring tool for water level rise that can be monitored through an Android smartphone where the use of this system will make it easier for the community and local authorities to monitor real-time water level rise. This research uses Research and Development (R&D) research methodology and data is managed and taken through observation, literature study and validation methods. This system uses the HCSR-04 ultrasonic sensor as a sensor and ESP32 as a microcontroller, as an output result, the data will be in the form of two visualizations, namely real-time graphs and tables and notifications via email. The results of the tool system output are built based on progressive web app through Laravel PHP.

**Keywords:** Flood, Monitoring, Real-Time and Internet of Thin

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Ta'ala yang Maha Segalanya yang telah mempermudah penulis dalam menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **"Simulasi Sistem Monitoring Kenaikan Level Air pada Area Rawan Banjir Secara Real-Time berbasis Smartphone Android"**.

Penulis mengucapkan rasa syukur kasih tak terhingga atas selesainya penulisan ini dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada program studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma. Pada kesempatan ini juga penulis ingin mengucapkan ribuan terimakasih kepada pihak yang telah membantu penulis hingga menyelesaikan pendidikan sarjana ini.

1. Untuk Almarhum Ayahanda Darsyah tercinta yang telah memberikan segala dukungannya dan iringan doanya yang telah membantu penulis hingga menyelesaikan pendidikan ini. Semoga Ayah tenang di sana dan diampunkan segala dosa-dosa Ayah. Hanya satu kalimat untukmu Ayah Terima Kasih
2. Untuk Ibunda tercinta Rubaida Siregar penulis juga mengucapkan terimakasih atas segala dukungan dan doanya. Untuk ibunda semoga selalu sehat dan dalam rahmat Allah Ta'ala
3. Ibu Rasmila, M.Kom selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah memberikan saran dan bimbingannya selama penelitian ini berlangsung hingga terselesainya laporan penelitian ini.
4. Bapak Novri Hadinata, M.Kom dan Bapak M. Soekarno Putra, M.Kom yang telah memberikan saran dan kritiknya untuk perbaikan laporan penelitian ini.
5. Bapak Dr. Tata Subarti, S.Kom., M.MSI., M.KM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi Universitas Bina Darma dan Bapak Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T. selaku Kaprodi Teknik Informatika Universitas Bina Darma yang telah membantu dan memberikan arahan dalam penyelesaian laporan penelitian ini.
6. Seluruh Civitas Akademika Universitas Bina Darma khususnya Program Studi Teknik Informatika yang juga telah memberikan bantuan dan arahnya dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan baik di kantor Media AsSajidin SIT Al Furqon Palembang dan Kelas Transisi/Karyawan Angkatan Genap 2021 yang memberikan bantuan dalam menyelesaikan laporan penelitian ini.
8. Dan tatkala penting tim Cyborg IT khususnya Kak Rahmat dan Koko Johan Wijaya yang telah membagikan ilmunya, bantuannya dan segala dukungannya hingga penelitian ini dapat diselesaikan.



Sebagai manusia biasa penulis menyadari penyusunan laporan penelitian ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki.

Oleh karenanya atas kesalahan dan kekurangan ini, penulis memohon maaf dan bersedia menerima kritikan yang membangun. Terakhir, harapan penulis, semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya dapat dijadikan acuan untuk ilmu pengetahuan khususnya Informatika.

Palembang, Maret 2024  
Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Simulasi Sistem .....	4
2.2 <i>Monitoring</i> .....	4
2.3 Banjir .....	4
2.4 <i>Real-Time System</i> .....	4
2.5 Mikrokontroler ESP32 .....	5
2.6 Sensor <i>Ultrasonic</i> HC-SR04 .....	5

2.7	Arduino IDE .....	6
2.8	Smartphone (Mobile) .....	6
2.9	Android.....	7
2.10	Laravel.....	8
2.11	PHP.....	8
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>9</b>
3.1	Metode Penelitian.....	9
3.1.1	Tahapan Analaisis Kebutuhan .....	10
3.1.2	Tahapan Desain .....	10
3.1.3	Tahapan Produksi.....	11
3.1.4	Tahapan Pengujian.....	11
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	11
3.3	Mekanisme Penelitian.....	12
3.4	Proses Perancangan Sistem .....	12
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>14</b>
4.1	Hasil.....	14
4.1.1	Desain Sistem .....	14
4.1.2	Desain Alat.....	14
4.1.3	Desain Antarmuka Sistem Aplikasi.....	15
4.1.3.1	Tampilan <i>Home Page</i> .....	15
4.1.3.2	Tampilan Dashboard .....	16
4.1.3.3	Tampilan Fitur .....	17
4.2	Skema Pengujian .....	17
4.3	Pembahasan .....	18

4.3.1	Pembahasan Pengujian.....	19
4.3.1.1	Pengujian Sistem Web Aplikasi.....	19
4.3.1.2	Tampilan Home Page .....	20
4.3.1.3	Tampilan Dashboard.....	21
4.3.1.4	Tampilan Notifikasi.....	22
4.3.2	Hasil Pengujian Alat .....	23
4.3.2.1	Hasil Pengujian Alat dalam Kondisi Normal .	24
4.3.2.2	Hasil Pengujian Alat dalam Kondisi Siaga .....	26
4.3.2.3	Hasil Pengujian Alat dalam Kondisi Bahaya..	30
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
5.1	Kesimpulan .....	35
5.2	Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Pin pada Mikrokontroler ESP32 .....	5
Gambar 2.2 Sensor Ultrasonic HCSR-04.....	5
Gambar 2.3 Smartphone Samsung A-13.....	7
Gambar 2.4 Logo Android 2019-sekarang .....	7
Gambar 3.1 Tahapan Alur Penelitian Metode R&D.....	9
Gambar 4.1 Skema dari Rancangan Alat.....	14
Gambar 4.2 Tampilan <i>Home Page</i> dari Web Aplikasi.....	15
Gambar 4.3 Tampilan Dashboard .....	16
Gambar 4.4 Tampilan Fitur dari Data Grafik, Tabel dan Notifikasi.....	17
Gambar 4.5 Rangkaian Alat Pengujian.....	18
Gambar 4.6 Website Sistem yang Telah Dilakukan <i>Hosting</i> .....	19
Gambar 4.7 Tampilan <i>Home Page</i> dari Web Aplikasi.....	20
Gambar 4.8 Tampilan <i>Database Users</i> dari MySql PhpMyAdmin .....	20
Gambar 4.9 Tampilan <i>Dashboard</i> pada saat <i>Users Login</i> .....	21
Gambar 4.10 Tampilan Fitur Notifikasi dari Email.....	22
Gambar 4.11 Tampilan <i>Dashboard</i> saat <i>User</i> masuk Notifikasi Lampiran <i>Link</i> Grafik dari Email.....	23
Gambar 4.12 Olahan Data saat Masuk Sistem Database dalam Kondisi Jarak Normal .....	24
Gambar 4.13 Grafik Data saat Kondisi Normal.....	25
Gambar 4.14 Tabel Data saat Kondisi Normal .....	26
Gambar 4.15 Olahan Data saat Masuk Sistem Database dalam Kondisi Jarak Siaga .....	27
Gambar 4.16 Grafik Data saat Kondisi Siaga.....	28
Gambar 4.17 Tabel Data saat Kondisi Siaga.....	29

Gambar 4.18 Tampilan Notifikasi dari Email saat Status Siaga .....	30
Gambar 4.19 Olahan Data saat Masuk Sistem Database dalam Kondisi Jarak Bahaya .....	31
Gambar 4.20 Grafik Data saat Kondisi Bahaya .....	32
Gambar 4.21 Tabel Data saat Kondisi Bahaya.....	33
Gambar 4.22 Tampilan Notifikasi dari Email saat Status Bahaya .....	34



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 4.1 Koneksi antara Sensor HC-SR04 dan ESP32 .....	15
Tabel 4.2 Ringkasan Hasil Penelitian terhadap Pengujian Alat.....	23

