



SISTEM PERINGATAN DINI PENANGGULANGAN BANJIR BERBASIS IoT

Laporan Tugas Akhir

Rio Fathurochman (41821120024)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



SISTEM PERINGATAN DINI PENANGGULANGAN BANJIR BERBASIS IoT

Laporan Tugas Akhir

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer**



Rio Fathurochman (41821120024)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa (1) : Rio Fathurochman
NIM (41821120024)
Judul Tugas Akhir : Sistem Peringatan Dini Penanggulangan Banjir Berbasis Iot

Menyatakan bahwa laporan jurnal ini adalah hasil karya nama yang tercantum diatas dan bukan plagiat (tidak *copy paste* sumber lain). Apabila ternyata ditemukan di dalam Tugas Akhir ini terdapat unsur plagiat, maka nama diatas siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.



Jakarta, 01 Juli 2024



Rio Fathurochman

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa (1) : Rio Fathurochman
 NIM : (41821120024)
 Judul Tugas Akhir : Sistem Peringatan Dini Penanggulangan Banjir Berbasis IoT


Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 20 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing	: Yaya Sudaryana Triana, M.Kom., Ph.D. ()
NIDN	: 0016016404
Ketua Penguji	: Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom ()
NIDN	: 0313098901
Penguji 1	: Ifan Prihandi, S.Kom, M.Kom ()
NIDN	: 0313098901
Penguji 2	: Ariyani Wardhana, ST, M.Kom ()
NIDN	: 0323068201

Mengetahui,


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.
 Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Dr. Ruci Meiyanti, M.Kom
 Ka. Prodi Sistem Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat membuat laporan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari bapak Yaya Sudarya Triana selaku dosen pembimbing penulis, dan juga bantuan dari para dosen fakultas Ilmu Komputer, penulis belum tentu dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Yaya Sudarya selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Para Dosen Fakultas Ilmu Komputer.
3. Orang tua penulis.
4. Rekan se-angkatan.

Akhir kata, penulis berharap hasil dari penelitian berikut dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat membantu bagi kemajuan serta perkembangan Universitas Mercu Buana. Penulis ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Tuhan Yang Maha Esa. membalas semua kebaikan kalian. Amin.

Jakarta, 01 Juli 2024



UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Rio Fathurochman)

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa (1) : Rio Fathurochman
NIM (41821120024)
Judul Tugas Akhir : Sistem Peringatan Dini Penanggulangan Banjir Berbasis Iot

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 Juli 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Rio Fathurochman

ABSTRAK

Nama : Rio Fathurochman
NIM : 41821120024
Pembimbing TA : Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D
Judul : Sistem Peringatan Dini Penanggulangan Banjir Berbasis IoT

Banjir merupakan bencana alam dimana terdapat kondisi air yang berlebihan sehingga merendam daratan. Jika dibiarkan banjir dapat membawa penyakit, menyebabkan kerusakan lingkungan serta menghambat mobilitas masyarakat. Untuk menanggulangi bahaya banjir tersebut, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memberikan peringatan dini kepada masyarakat. Seiring perkembangan teknologi, Dengan memanfaatkan IoT (*Internet of Things*) kita dapat memantau ketinggian air di suatu daerah untuk mengantisipasi terjadinya bencana banjir. Diambil dari permasalahan yang terjadi, penulis ingin merancang suatu sistem yang dapat memantau kondisi sungai yang berpotensi banjir secara berkala melalui *smartphone* pada daerah tertentu. Dengan menggunakan IoT juga dapat memantau ketinggian air secara langsung dan terus menerus dari jarak jauh. Informasi yang dikumpulkan dari sensor dikumpulkan di cloud komputasi menggunakan modul Wi-Fi, dan pemahaman grafis data yang didemonstrasikan melalui ThinkSpeak. Metode Single Moving Average serta menggunakan sensor ketinggian air dan curah hujan sebagai data untuk deteksi banjir. Sistem ini akan mendeteksi ketinggian air dan curah hujan secara berkala. Dengan adanya sistem peringatan dini ini, diharapkan terjadi peningkatan kesadaran masyarakat terhadap prakiraan cuaca dan bahaya banjir.

Kata kunci: Banjir, *Internet of Things*, *ThinkSpeak*, *Single Moving Average*

ABSTRACT

Name : Rio Fathurochman
Student Number : 41821120024
Counsellor : Yaya Sudarya Triana, M.Kom., Ph.D
Title : Sistem Peringatan Dini Penanggulangan Banjir Berbasis IoT

A flood is a natural disaster where excessive water conditions submerge the land. If left unchecked, flooding can lead to disease, cause environmental damage, and hinder people's mobility. To overcome the flood hazard, we need a system that can provide early warning to the public. As technology develops, utilizing IoT (Internet of Things), we can monitor water levels in an area to anticipate flood disasters. The author wishes to design a system that can monitor river conditions which have the potential to flood periodically via a smartphone in certain areas. By using IoT, we can also monitor water levels continuously and remotely. The information collected from the sensors was collected in cloud computing using a Wi-Fi module, and the graphical comprehension demonstrated data via ThinkSpeak. The Single Moving Average method uses water level and rainfall sensors as data for flood detection. This system will detect water levels and rainfall periodically. With this early warning system, it is hoped that there will be an increase in public awareness regarding weather forecasts and the dangers of flooding.

Keywords: *Flood, Internet of Things, ThinkSpeak, Single Moving Average*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Cuaca	4
2.2 Banjir	4
2.3 IOT (Internet of Thing)	9
2.4 Moving Average	10
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Tahapan Perancangan	14
3.2 Desain Penelitian	15
3.3 Populasi dan Sampel	17
3.4 Instrumen Penelitian	17
3.5 Prosedur Pengumpulan Data	18
3.6 Model Sistem	21

3.7 Spesifikasi Perangkat Keras	25
3.8 Spesifikasi Perangkat Keras Tahap Implementasi	25
3.9 Spesifikasi Perangkat Lunak	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.4 Tampilan Antar Muka	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Kejadian Bencana di Indonesia	5
Tabel 3. 1 Data Rekapitulasi Kejadian Banjir Tahun 2020	19
Tabel 3. 2 Data Rekapitulasi Kejadian Banjir Tahun 2019	20
Tabel 3. 3 Data Rekapitulasi Kejadian Banjir Tahun 2018	21
Tabel 3. 4 Perangkat Keras Tahap Pengembangan.....	25
Tabel 3. 5 Perangkat Keras Tahap Implementasi	25
Tabel 3. 6 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	26
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Penggunaan Aplikasi.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahap Perancangan	14
Gambar 3. 2 V-Model	16
Gambar 3. 3 Sistem deteksi jarak dengan sensor ultrasonik & sensor hujan	22
Gambar 3. 4 Blok Diagram	23
Gambar 3. 5 Diagram Alir Program Utama	24
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	27
Gambar 4. 2 Diagram Aktivitas Warga	28
Gambar 4. 3 Diagram Aktivitas Admin	29
Gambar 4. 4 Diagram Aktivitas Tim Sar	30
Gambar 4. 5 Tampilan Awal	31
Gambar 4. 6 Tampilan Pilih Lokasi	32
Gambar 4. 7 Tampilan Detail Cuaca 3 Hari	33
Gambar 4. 8 Tampilan Detail Perkiraan Cuaca Dalam Jam	33
Gambar 4. 9 Tampilan Grafik Ketinggian Air & Curah Hujan	34
Gambar 4. 10 Tampilan Peringatan Banjir	35

