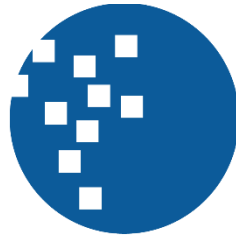


**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
NOTIFIKASI *REALTIME* DI PINTU AIR PINANG GRIYA
PERMAI**



UMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tugas Akhir

Rafi Rabbani

00000060029

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
NOTIFIKASI *REALTIME* DI PINTU AIR PINANG GRIYA
PERMAI**



Tugas Akhir

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

Rafi Rabbani

00000060029

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER
TEKNIK DAN INFORMATIKA**

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

TANGERANG

2025

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Rafi Rabbani

Nomor Induk Mahasiswa : 00000060029

Program Studi : Teknik Komputer

Skripsi dengan judul:

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN NOTIFIKASI *REALTIME* DI PINTU AIR PINANG GRIYA PERMAI

Merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tangerang, 5/1/2026



Rafi Rabbani

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul

Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Notifikasi *Realtime* di Pintu Air Pinang Griya Permai

Oleh

Nama : Rafi Rabbani
NIM : 00000060029
Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknik & Informatika

Telah diujikan pada hari Kamis, 8 Januari 2025

Pukul 15.00 s.d 17.00 dan dinyatakan

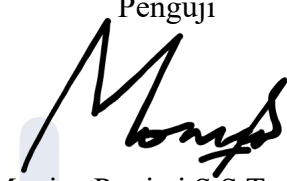
LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang


Dareen K. Halim S.Kom., M. Eng.Sc.
0317129202

Penguji


Monica Pratiwi S.S.T., MT.
0325059601

Pembimbing


Samuel Hutagalung, M.T.I
0304038902

Ketua Prodi Teknik Komputer


Samuel Hutagalung, M.T.I
0304038902

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafi Rabbani
NIM : 00000060029
Program Studi : Teknik Komputer
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Notifikasi
Realtime di Pintu Air Pinang Griya Permai

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) **.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
- ☐ Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
 - ☐ Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu 3 tahun.

Tangerang, 5 Januari 2026

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Rafi Rabbani

KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas selesainya penulisan Tugas Akhir ini dengan judul Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Notifikasi *Realtime* di Pintu Air Pinang Griya Permai yang dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Jurusan Teknik Komputer pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Pak Dr. Eng. Niki Prastomo, S. T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Pak Samuel, M.T.I. (CCNA R&S, CCNA Design, CCNP R&S, HCNA R&S, HCAI), selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Pak Samuel, M.T.I. (CCNA R&S, CCNA Design, CCNP R&S, HCNA R&S, HCAI), sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Teman teman saya yang telah mendukung saya secara moral dan emosional selama pembuatan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

Tangerang, 5 Januari 2026



Rafi Rabbani

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING *REALTIME* DI PINTU AIR TANGGUL PINANG GRIYA PERMAI

Rafi Rabbani

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang rentan terhadap bencana banjir akibat kondisi geografis curah hujan yang tinggi. Salah satu kawasan yang sering terdampak banjir adalah Perumahan Pinang Griya Permai akibat luapan Kali Angke, dimana keterlambatan informasi kenaikan ketinggian air menyebabkan kerugian pada warga sekitar. Berdasarkan hasil wawancara dan permintaan warga setempat, diperlukan suatu mekanisme pemantauan ketinggian air yang mampu menyajikan informasi yang dapat diakses dengan cepat. Penulisan ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring ketinggian air yang dapat memantau ketinggian air serta menyampaikan informasi peringatan secara *realtime* kepada warga. Sistem yang dikembangkan menggunakan sensor ultrasonik, sensor hujan, sensor suhu dan kelembaban. Dengan menggunakan mikrokontroler untuk melakukan pembacaan serta pengiriman data, yang selanjutnya ditampilkan dan diteruskan kepada warga melalui website sebagai monitoring *realtime* ketinggian air dan notifikasi dengan menggunakan Bot Telegram. Pengujian dilakukan melalui simulasi bak air dan pengujian langsung di tanggul untuk mengevaluasi kemampuan sistem dalam mendeteksi perubahan ketinggian air dan kecepatan penyampaian informasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengirim dan menampilkan data ketinggian air secara *realtime* dengan interval waktu yang relatif konsisten pada kisaran 1–2 detik, sehingga dapat digunakan sebagai sarana pendukung peringatan dini dan mitigasi risiko banjir di kawasan Pinang Griya Permai.

Kata kunci: Sistem monitoring, ketinggian air, peringatan dini banjir, sensor ultrasonik, *realtime*, Telegram bot

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A REALTIME MONITORING AND NOTIFICATION SYSTEM AT THE PINANG GRIYA PERMAI WATER GATE

Rafi Rabbani

ABSTRACT (English)

Indonesia is a country that is vulnerable to flooding due to its geographical conditions and high rainfall intensity. One of the areas that is frequently affected by flooding is the Pinang Griya Permai residential area, which experiences overflow from the Angke River, where delays in information regarding rising water levels can cause losses to local residents. Based on interviews and requests from the local community, there is a need for a water level monitoring mechanism that is able to provide information that can be accessed quickly. This research paper aims to design and build a water level monitoring system that can monitor water levels and deliver realtime warning information to residents. The developed system uses an ultrasonic sensor, a rain sensor, and temperature and humidity sensors. A microcontroller is used to perform data acquisition and transmission, with the data subsequently displayed and delivered to residents through a website for realtime water level monitoring and notifications via a Telegram Bot. System testing was conducted through water tank simulations and direct testing at the embankment to evaluate the system's ability to detect changes in water level and the speed of information delivery. The test results indicate that the system is capable of transmitting and displaying water level data in real time with a relatively consistent time interval in the range of 1–2 seconds, indicating that it can be used as a supporting tool for early warning and flood risk mitigation in the Pinang Griya Permai area.

Keywords: *Water level monitoring system, water level, flood early warning, ultrasonic sensor, realtime, Telegram bot*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	2
HALAMAN PENGESAHAN	3
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	4
ABSTRAK	6
<i>ABSTRACT (English)</i>	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR LAMPIRAN	11
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Penulisan	3
1.4 Tujuan Penulisan	3
1.5 Manfaat Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Justifikasi Solusi	6
2.1.1 Fungsi Deteksi Ketinggian Air	6
2.1.2 Fungsi Notifikasi	7
2.1.3 Sumber Energi	8
2.1.4 Medium Komunikasi	9
2.1.5 Penempatan Perangkat	10
2.2 Tinjauan Teori	12
2.2.1 Mikrokontroler ESP8266	12
2.2.2 Sensor	12
2.2.3 Protokol Komunikasi MQTT	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	18
3.1 Metode Penulisaan	18
3.2 Metode Pengumpulan Data	18

3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	19
3.4	Status Ketinggian Air	20
3.5	Perancangan Sistem	20
3.6	Arsitektur Sistem dan Alur Data.....	21
3.7	Perancangan <i>Hardware</i>	26
3.8	Perancangan <i>Software</i>	32
3.9	Perancangan Database	35
3.10	Perancangan Website	36
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		37
4.1	Spesifikasi Sistem	37
4.1.1	Spesifikasi Laptop	37
4.1.2	Spesifikasi NodeMCU V3	37
4.2	Implementasi Sistem	37
4.2.1	Implementasi Hardware.....	37
4.2.2	Implementasi <i>Software</i>	41
4.3	Pengujian & Analisis Solusi	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		64
5.1	Simpulan.....	64
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		69

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi NodeMCUV3	28
Tabel 3. 2 Spesifikasi Sensor Ultrasonik JSN-SR04T	29
Tabel 3. 3 Tabel Spesifikasi DHT22	30
Tabel 3. 4 Spesifikasi YL-83	30
Tabel 3. 5 Tipe Data 'sensor_data'	36
Tabel 4. 1 Konfigurasi Pin pada Komponen	39
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik	46
Tabel 4. 3 Tabel Pengujian Sensor DHT22	47
Tabel 4. 4 Tabel Pengujian Sensor Raindrop	48
Tabel 4. 5 Tabel Pengujian Keseluruhan Sensor	49
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Status Siaga (Normal)	54
Tabel 4. 7 Tabel Pengujian Status Siaga (Siaga III)	55
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Status Siaga (Siaga II)	56
Tabel 4. 9 Tabel Pengujian Status Siaga (Siaga I)	57
Tabel 4. 10 Tabel Pengujian Alat pada Tanggul Air	61
Tabel 4. 11 Tabel Pengujian Realtime Lanjutan	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>Gambar Staff Gauge di tanggul air</i>	2
Gambar 1. 2 Gambar lokasi balai warga (pengukuran)	3
Gambar 2.1 Lokasi Belakang Balai Warga	10
Gambar 2.2 Lokasi Penempatan Alat di Tanggul Air	11
Gambar 2.3 Sensor DHT22	14
Gambar 2.4 Sensor JSN-SR04T	15
Gambar 2. 5 Sensor Raindrop YL-83	16
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penulisan	18
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem Monitoring	20
Gambar 3.3 <i>Alur Data Realtime</i>	22
Gambar 3.4 Alur Peringatan Lokal	23
Gambar 3.5 Alur Notifikasi ke Warga	24
Gambar 3. 6 Alur MQTT	25
Gambar 3. 7 Gambar Rangkaian Hardware	26
Gambar 3. 8 Gambar Spesifikasi Pin NodeMCUV3	27
Gambar 3. 9 Flowchart Pembacaan Sensor	31
Gambar 3. 10 Flow Backend	32
Gambar 3. 11 Konfigurasi Bot Telegram menggunakan Bot Father	33
Gambar 3.12 Jarak pengukuran Tanggul	34
Gambar 3. 13 Database 'sensor_data' pada MySQL	35
Gambar 4. 1 <i>Wiring Diagram Sensor Perangkat</i>	38
Gambar 4. 2 Wiring Sistem Aki ke Stepdown LM2596.....	39
Gambar 4.3 Tampilan Casing Sistem Monitoring Ketinggian Air	40
Gambar 4. 4 Penempatan Sistem Monitoring di Balai Warga (Protptipe awal) ...	40
Gambar 4. 5 Gambar Pengujian Ultrasonik	47
Gambar 4. 6 Gambar Pengujian DHT22.....	47
Gambar 4. 7 Gambar Pengujian Sensor Raindrop	48
Gambar 4. 8 Gambar Pengujian ketiga Sensor	49
Gambar 4. 9 Konfigurasi Bot Telegram.....	50
Gambar 4. 10 <i>Notifikasi bot Telegram</i>	51
Gambar 4. 11 Pengujian dengan wadah bak air	52
Gambar 4. 12 Penempatan Sensor dengan Menggunakan Slider	53
Gambar 4. 13 Gambar Pengujian Status Siaga (Normal)	54
Gambar 4. 14 Gambar Pengujian Status Siaga (Siaga III).....	55
Gambar 4. 15 Gambar Pengujian Status Siaga (Siaga II)	56
Gambar 4. 16 Gambar Pengujian Status Siaga (Siaga I)	56
Gambar 4. 17 Offset <i>Perhitungan Ketinggian Air</i>	58
Gambar 4. 18 Gambar Skenario Pengujian.....	59
Gambar 4. 19 Pengujian Alat pada Tanggul Air.....	59
Gambar 4. 20 Hasil Pengujian Alat Pada Tanggul Air	60
Gambar 4. 21 Gambar Pengujian Lanjutan dan Penempatan Sensor.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A - Turnitin	69
Lampiran B - Konsultasi Bimbingan Skripsi	75

