

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PERINGATAN DINI AIR SUNGAI MELUAP
(EARLY FLOOD WARNING SYSTEM)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh
DWI SAKTI
21.83.0694

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PERINGATAN DINI AIR SUNGAI MELUAP
(EARLY FLOOD WARNING SYSTEM)**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh
DWI SAKTI
21.83.0694

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PERINGATAN DINI AIR SUNGAI MELUAP
(EARLY FLOOD WARNING SYSTEM)**

yang disusun dan diajukan oleh

Dwi Sakti

21.83.0694

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 17 Juli 2025

Dosen Pembimbing,

Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom.

NIK. 190302128

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM
PERINGATAN DINI AIR SUNGAI MELUAP
(EARLY FLOOD WARNING SYSTEM)

yang disusun dan diajukan oleh

Dwi Sakti

21.83.0694

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302454

Joko Dwi Santoso, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302181

Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom.
NIK. 190302128

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Juli 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dwi Sakti
NIM : 21.83.0694

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS UNTUK SISTEM PERINGATAN DINI AIR SUNGAI MELUAP (EARLY FLOOD WARNING SYSTEM)

Dosen Pembimbing : Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

Yang Menyatakan


Dwi Sakti

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, saya persembahkan skripsi ini Kepada:

Kepada kedua orang tua tercinta bapak sadarman dan ibu dismilaini atas segala dukungan, kasih sayang serta do'a yang selalu menyertai disetiap langkah dalam menuntut ilmu dan dalam menjejakan skripsi ini. dan juga kakak saya M.fajar sydiq yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk adiknya ini. Keberhasilan ini tidak lepas dari do'a dan restu kalian.

Ucapan terimakasih juga saya haturkan kepada bapak Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom. atas bimbingan, arahan dan pembelajaran yang beliau berikan selama proses penyusunan skripisi ini.

Untuk diri sendiri, Terima kasih sudah berjuang sejauh ini. kita kuat, kita bisa. Alhamdulillah.

Terima kasih juga untuk teman-teman saya yang telah memberikan semangat dan motivasi selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi ini.

Kepada almamater ku tercinta, Universitas Amikom Yogyakarta. Terima kasih atas kesempatan belajar yang diberikan selama saya di Univesitas Amikom Yogyakarta ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Implementasi Internet of Things untuk Sistem Peringatan Dini Air Sungai Meluap (Early Flood Warning System)" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari tidak dapat menyelesaikannya tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala kemudahan yang diberikan.
2. Prof. Dr. M Suyanto, M.M., selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta
3. Bapak Dr. Dony Ariyus, S.S., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.
5. Teman-teman yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi dalam pengembangan sistem peringatan dini berbasis teknologi *Internet of Things*.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

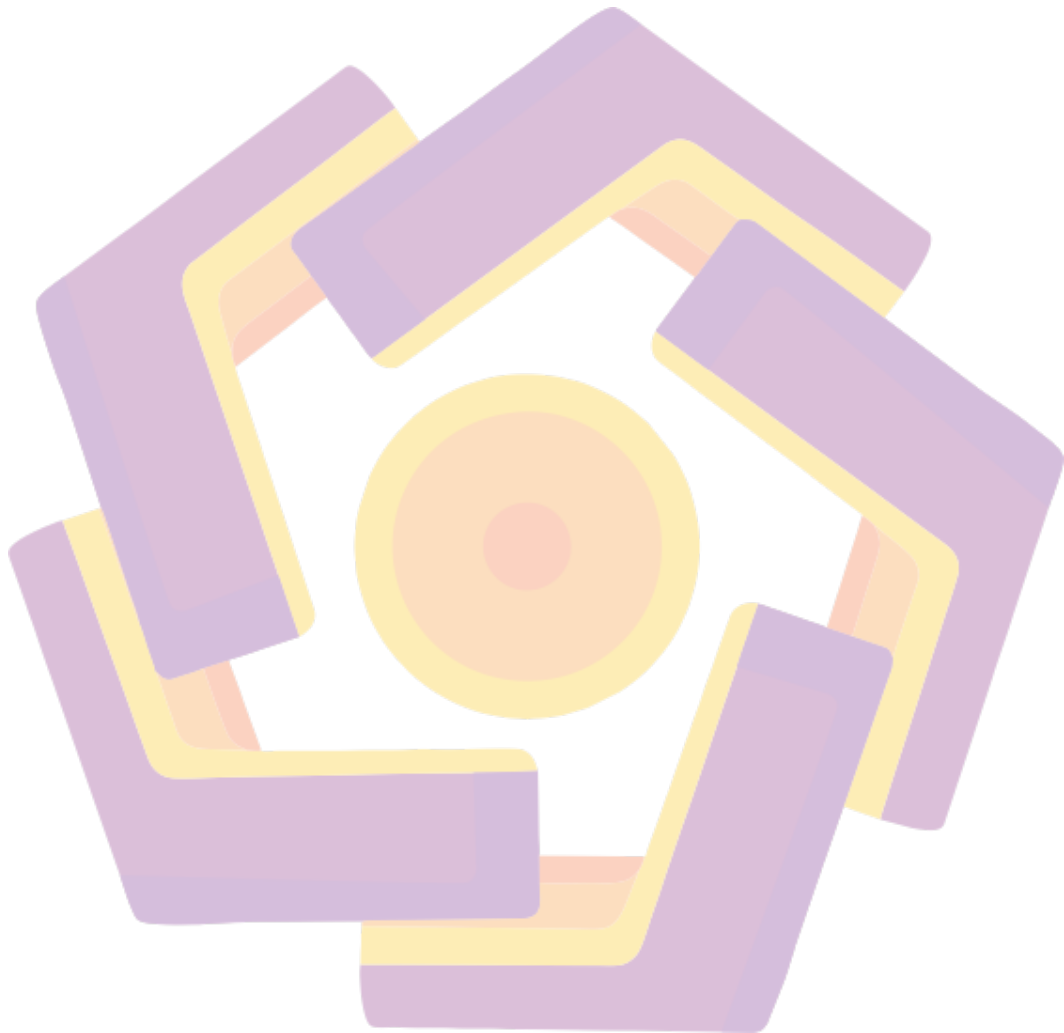
Dwi Sakti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH.....	xvi
INTISARI	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Dasar Teori.....	20
2.2.1 Pengertian Internet of Things.....	20
2.2.2 Banjir.....	20
2.2.3 Sensor.....	22
2.2.4 Sensor Ultrasonic Waterproof.....	22
2.2.5 Modul WIFI ESP32	23
2.2.6 Kabel Jumper	24

2.2.7	Baterai 9V	25
2.2.8	Buzzer Aktif.....	26
2.2.9	Arduino IDE.....	26
2.2.10	Telegram	27
2.2.11	Sensor Water Level Analog	28
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Objek Penelitian.....	29
3.2	Alur Penelitian	29
3.3	Flowchart.....	32
3.4	Simulasi Pemasangan.....	34
3.5	Alat dan Bahan.....	37
3.6	Rancangan.....	40
3.6.1	Rancangan Hardware.....	40
3.6.2	Rancangan software.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Implementasi Alat.....	45
4.1.1	Perakitan Perangkat Keras	45
4.1.2	Desain Sistem.....	47
4.1.2.1	Media Notifikasi.....	47
4.1.3	Implementasi Perangkat Lunak.....	53
4.1.3.1	Program Arduino IDE.....	53
4.2	Integrasi Sistem.....	57
4.3	Pengujian Sistem.....	57
4.3.1	Metodologi Pengujian.....	58
4.3.2	Hasil Pengujian.....	59
BAB V PENUTUP.....		64

5.1	Kesimpulan	64
5.2	Saran	64
REFERENSI		67
LAMPIRAN.....		69



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Harga	39
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak	39
Tabel 3. 3 Alat dan Fungsi	41
Tabel 3. 4 Jalur Pin Sensor	41
Tabel 3. 5 Jalur Pin Buzzer	42
Tabel 3. 6 Jalur Pin Sensor Water Level	42
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian	60

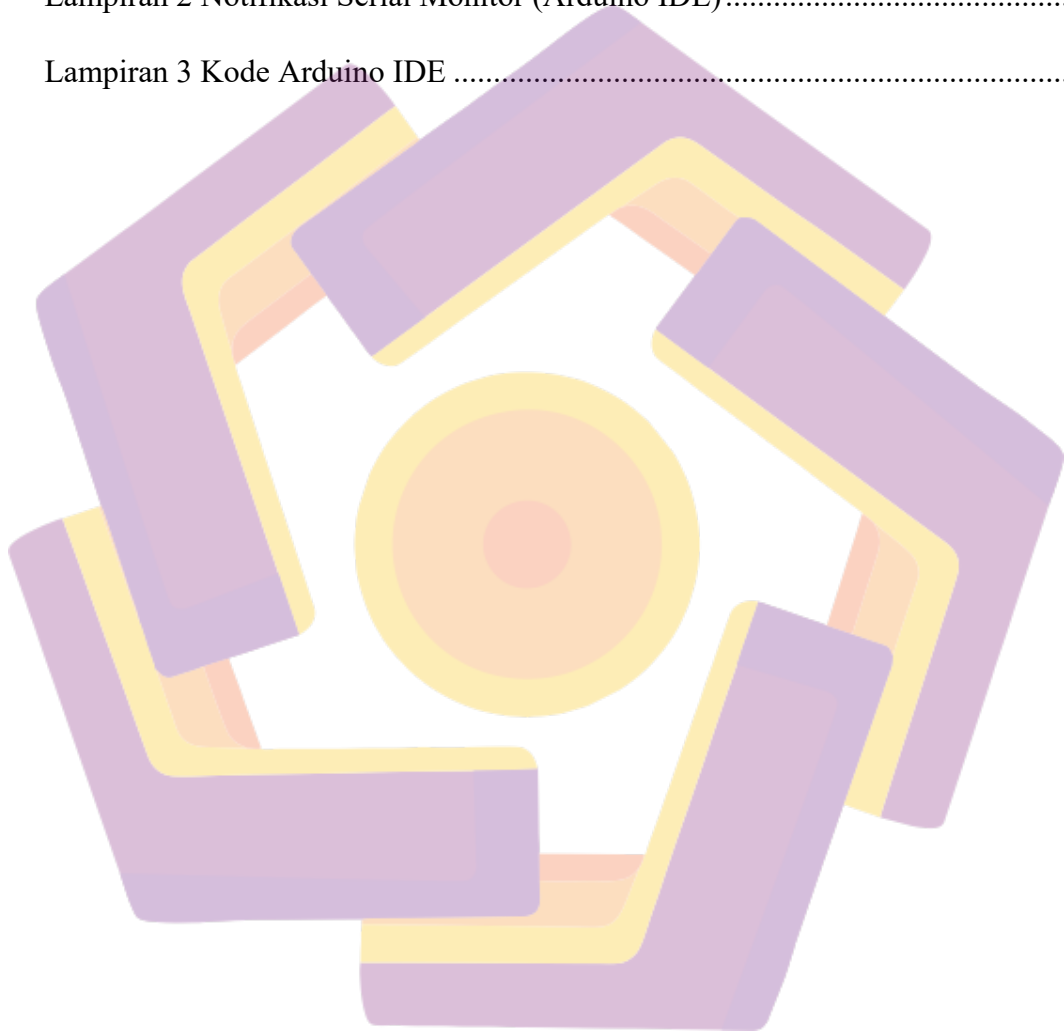
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengertian Internet of Things.....	20
Gambar 2. 2 contoh bencana banjir	21
Gambar 2. 3 Sensor	22
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonic Waterproof.....	23
Gambar 2. 5 Modul WIFI ESP32	24
Gambar 2. 6 Kabel Jumper	25
Gambar 2. 7 Batrai 9V	25
Gambar 2. 8 Buzzer Aktif.....	26
Gambar 2. 9 Tampilan Awal Arduino IDE.....	27
Gambar 2. 10 Tampilan Awal Telegram	28
Gambar 2. 11 Sensor Water Level.....	28
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	30
Gambar 3. 2 Flowchart	33
Gambar 3. 3 Simulasi Pemasangan.....	36
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor.....	40
Gambar 3. 5 Telegram yang sudah dibuat	43
Gambar 4. 1 Perakitan perangkat keras	46
Gambar 4. 2 Perakitan Menggunakan Projek Box.....	46
Gambar 4. 3 Tampilan Media Notifikasi	47

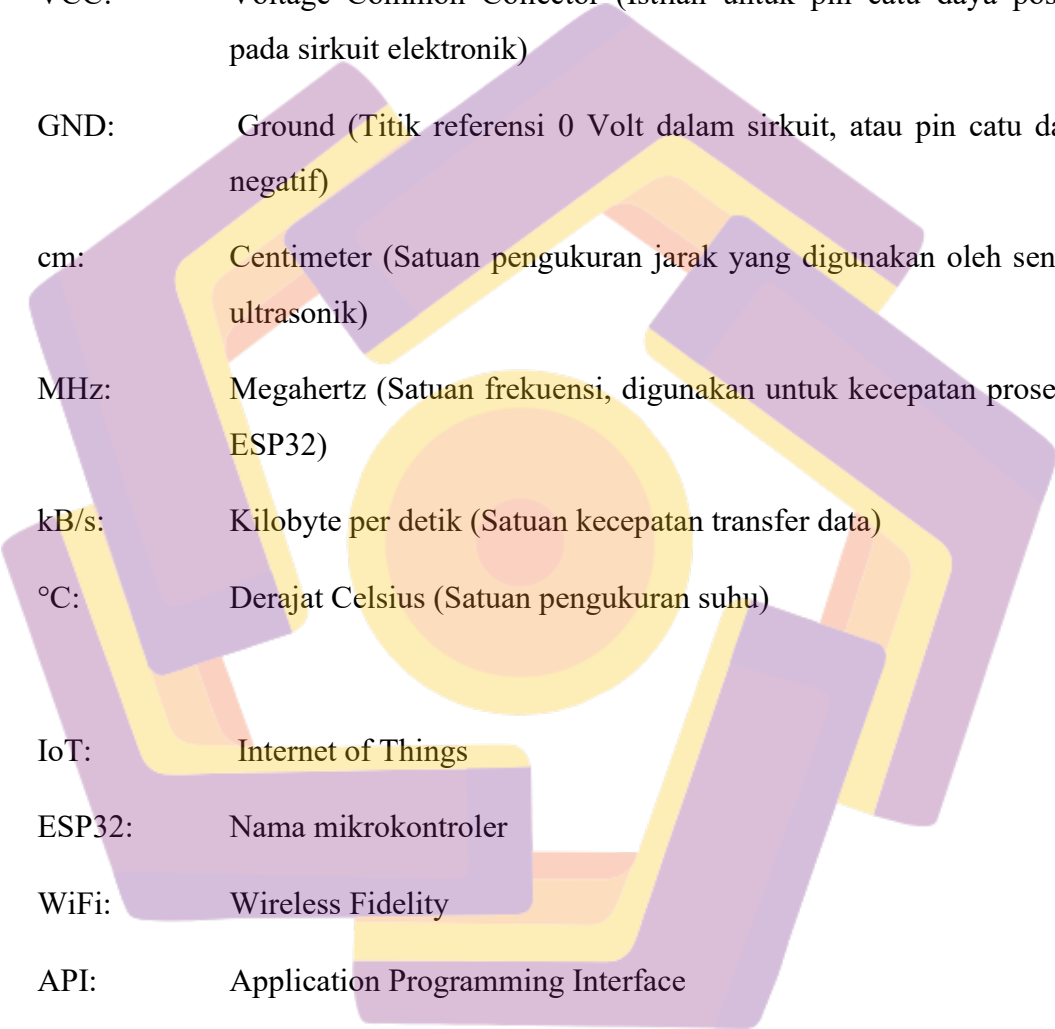
Gambar 4. 4 Tampilan Awal BotFather	48
Gambar 4. 5 Membuat Nama Tampilan	48
Gambar 4. 6 Membuat Username	49
Gambar 4. 7 API Token Dari BotFather	50
Gambar 4. 8 Bot Pembantu (Userinfobot)	51
Gambar 4. 9 Mencari Bot Pribadi yang sudah dibuat	52
Gambar 4. 10 Bot Pribadi	53
Gambar 4. 11 Library yang di sertakan	54
Gambar 4. 12 Koneksi WIFI	54
Gambar 4. 13 Memasukan Bot Token dan ID	54
Gambar 4. 14 Pin Hardware	54
Gambar 4. 15 Peringatan Ambang Batas	55
Gambar 4. 16 Objek dan Variable Status	55
Gambar 4. 17 Mengirim Notifikasi ke Telegram	56
Gambar 4. 18 Data Sensor	56
Gambar 4. 19 Pemicu Alarm dan Penundaan Sistem	57
Gambar 4. 20 Pengujian Dalam Serial Monitor Arduino	58
Gambar 4. 21 Notifikasi Akhir (Telegram)	59

DAFTAR LAMPIRAN

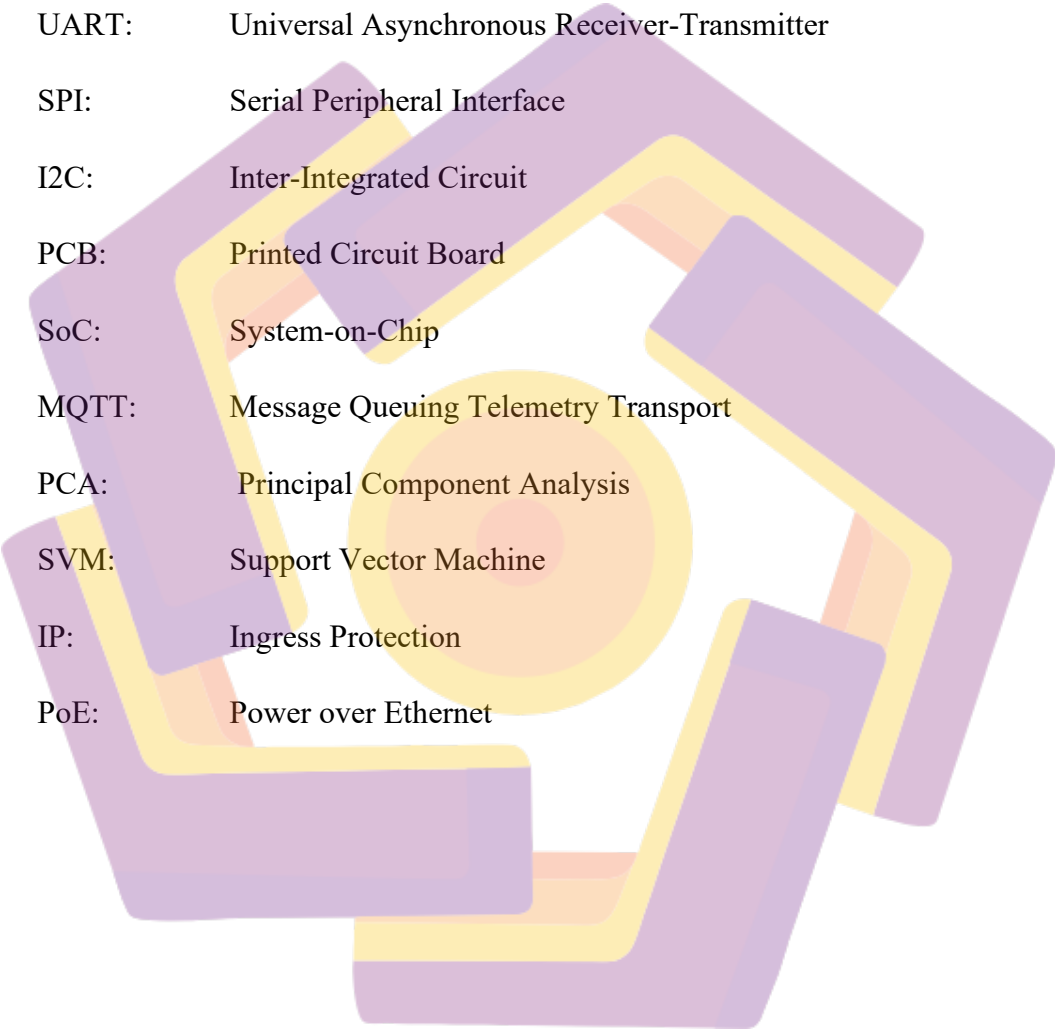
Lampiran 1 Media Notifikasi (Telegram).....	69
Lampiran 2 Notifikasi Serial Monitor (Arduino IDE).....	70
Lampiran 3 Kode Arduino IDE	72



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



V:	Volt (Satuan tegangan listrik)
VCC:	Voltage Common Collector (Istilah untuk pin catu daya positif pada sirkuit elektronik)
GND:	Ground (Titik referensi 0 Volt dalam sirkuit, atau pin catu daya negatif)
cm:	Centimeter (Satuan pengukuran jarak yang digunakan oleh sensor ultrasonik)
MHz:	Megahertz (Satuan frekuensi, digunakan untuk kecepatan prosesor ESP32)
kB/s:	Kilobyte per detik (Satuan kecepatan transfer data)
°C:	Derajat Celsius (Satuan pengukuran suhu)
IoT:	Internet of Things
ESP32:	Nama mikrokontroler
WiFi:	Wireless Fidelity
API:	Application Programming Interface
IDE:	Integrated Development Environment
USB:	Universal Serial Bus
LED:	Light Emitting Diode
LCD:	Liquid Crystal Display
HTTP:	Hypertext Transfer Protocol



HTTPS:	Hypertext Transfer Protocol Secure
GPIO:	General Purpose Input/Output
ADC:	Analog-to-Digital Converter
PWM:	Pulse Width Modulation
UART:	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter
SPI:	Serial Peripheral Interface
I2C:	Inter-Integrated Circuit
PCB:	Printed Circuit Board
SoC:	System-on-Chip
MQTT:	Message Queuing Telemetry Transport
PCA:	Principal Component Analysis
SVM:	Support Vector Machine
IP:	Ingress Protection
PoE:	Power over Ethernet

DAFTAR ISTILAH

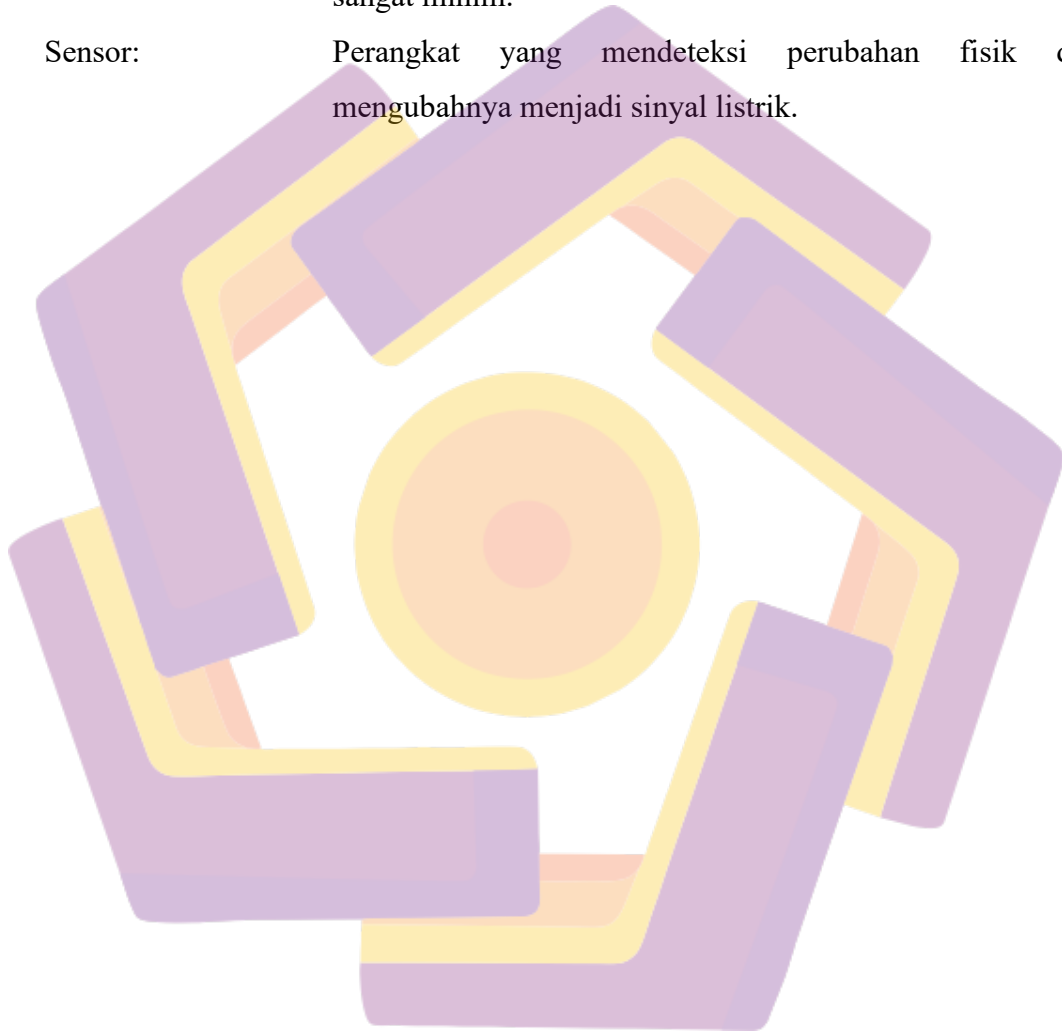
Aktuator:	Komponen yang menghasilkan aksi fisik, seperti suara atau gerakan. Contoh: Buzzer.
Ambang Batas:	Nilai acuan yang ditetapkan untuk memicu suatu tindakan.
API:	Jembatan komunikasi antar program perangkat lunak.
Bot:	Program yang mensimulasikan percakapan, digunakan sebagai perantara notifikasi.
Breadboard:	Papan untuk merakit sirkuit elektronik sementara tanpa solder.
Cloud:	Jaringan server di internet untuk menyimpan dan mengelola data secara online.
Debugging:	Proses mencari dan memperbaiki error pada kode program.
Enkripsi:	Proses mengubah data menjadi kode rahasia untuk keamanan.
Firmware:	Perangkat lunak yang ditanamkan langsung ke dalam perangkat keras.
Flowchart:	Diagram visual yang menggambarkan alur kerja sebuah proses atau sistem.
Internet of Things:	Konsep di mana perangkat fisik terhubung ke internet untuk bertukar data.
Kredensial:	Informasi rahasia untuk otentikasi, seperti token atau password.
Library (Pustaka):	Kumpulan kode siap pakai untuk menyederhanakan pemrograman.
Mikrokontroler:	Komputer kecil dalam satu chip yang menjadi otak dari perangkat. Contoh: ESP32.
Mitigasi Bencana:	Upaya untuk mengurangi risiko dan dampak dari suatu bencana.

Protokol: Aturan standar untuk komunikasi data dalam sebuah jaringan.

Prototipe: Model kerja pertama dari sebuah produk untuk tujuan pengujian.

Real-time: Proses yang terjadi secara instan dengan jeda waktu yang sangat minim.

Sensor: Perangkat yang mendeteksi perubahan fisik dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.



INTISARI

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di berbagai wilayah, terutama di daerah yang memiliki aliran sungai. Meluapnya air sungai akibat curah hujan tinggi menjadi penyebab utama terjadinya banjir. Untuk mengurangi risiko dan dampak yang ditimbulkan, diperlukan sistem peringatan dini yang dapat memantau kondisi sungai secara *real-time*.

Banjir akibat meluapnya air sungai merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi dan dapat menimbulkan kerugian besar, baik materiil maupun non materiil. Salah satu upaya mitigasi yang dapat dilakukan adalah dengan membangun sistem peringatan dini berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem peringatan dini banjir menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) dengan pendekatan pemantauan kualitas air melalui sensor *Ultrasonic Waterproof* dan Sensor *Water Level*

Sistem ini dirancang untuk memantau parameter kualitas air yang berpotensi berubah sebelum terjadinya banjir, seperti peningkatan volume air. Sensor *Ultrasonic Waterproof* dan sensor *Water Level* digunakan untuk membaca ketinggian air secara berkala, kemudian data dikirimkan ke mikrokontroler (ESP32) dan diteruskan ke aplikasi (Telegram) untuk dipantau secara *real-time*. Sistem juga dilengkapi dengan logika ambang batas yang akan memicu notifikasi peringatan jika parameter air menunjukkan potensi bahaya.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu memantau perubahan ketinggian air dengan akurat dan mengirimkan peringatan secara cepat. Dengan pendekatan ini, sistem diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat dan mempercepat respon terhadap potensi air Sungai meluap.

Kata kunci: *Internet of Things, peringatan dini, banjir, sensor Ultrasonic Waterproof, sensor Water Level*

ABSTRACT

Flooding caused by overflowing rivers is a common natural disaster that can result in significant material and non-material losses. One effective mitigation strategy is the development of an early warning system based on modern technology. This research aims to develop an early flood warning system using the Internet of Things (IoT) approach by monitoring water level parameters through an Ultrasonic Waterproof sensor and a Water Level sensor.

The system is designed to monitor changes in water level that may indicate early signs of potential flooding. The Ultrasonic Waterproof sensor and Water Level sensor periodically collect water level data, which is then processed by a microcontroller and transmitted to an IoT platform for real-time monitoring. The system is equipped with a threshold-based alert mechanism that automatically sends notifications if the water level exceeds predefined limits.

The results show that the system is capable of accurately monitoring water levels and providing timely alerts. This approach is expected to enhance public awareness and enable quicker responses in anticipation of potential flooding events.

Keyword: *Internet of Things, early warning system, flood, Ultrasonic Waterproof sensor, Water Level sensor*