

**PENERAPAN SISTEM MONITORING LEVEL AIR MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IoT DENGAN NOTIFIKASI BOT
TELEGRAM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Derajat Sarjana
Program Studi Informatika



Disusun Oleh

ROFINUS FERNANDO KIASIASI

21.11.4348

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

**PENERAPAN SISTEM MONITORING LEVEL AIR MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI BOT
TELEGRAM**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Derajat Sarjana
Program Studi Informatika



Disusun Oleh

ROFINUS FERNANDO KIASI

21.11.4348

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN SISTEM MONITORING LEVEL AIR MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI BOT
TELEGRAM**

Yang Disusun Dan Diajukan Oleh

Rofinus Fernando Kasiasi

21.11.4348

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 26 Agustus 2025

Dosen Pembimbing,



Ria Andriani, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302458

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN SISTEM MONITORING LEVEL AIR MENGGUNAKAN
SENSOR ULTRASONIK BERBASIS IOT DENGAN NOTIFIKASI BOT
TELEGRAM**

Yang Disusun Dan Diajukan Oleh

Rofinus Fernando Kasiasi

21.11.4348

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 26 Agustus 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302039

Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302393

Ria Andriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302458



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 26 Agustus 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rofinus Fernando Kasiasi

NIM : 21.11.4348

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Tuliskan Judul Skripsi: Penerapan Sistem Monitoring Level Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis IOT dengan Notifikasi Bot Telegram

Dosen Pembimbing : Ria Andriani, S.Kom., 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, 26 Agustus 2025


Rofinus Fernando Kasiasi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebagai rasa syukur dan terima kasih. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Saya mempersembahkan skripsi ini kepada Tuhan Yesus Kristus sebagai ungkapan syukur dan rasa Terimakasih atas kasih, berkat dan karunia nya yang senantiasa menyertai langkah perjalanan saya sampai detik ini dan di kampus Amikom Yogyakarta. Tanpa pertolongan dan berkat nya, saya tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Segala Hormat dan kemuliaan bagi nya di surga.
2. Saya mempersembahkan skripsi saya ini bagi kedua Orang Tua saya , yaitu Ayah dan Ibu. Tanpa dukungan dan doa mereka, saya tidak akan mampu mengambil langkah sejauh ini. Semoga hasil skripsi ini adalah bukti perjuangan bagi kedua Orang Tua saya dalam bentuk kasih sayang yang sangat besar kepada mereka.
3. Saya mempersembahkan skripsi saya ini untuk Depot Air Minum SPLAZZ Gerai 5, tempat saya melakukan penelitian dan mengembangkan sistem monitoring level air berbasis *IoT*. Terima kasih atas kesempatan, dukungan, serta kerja sama yang telah diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Semoga sistem yang telah dibangun dapat memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan efisiensi pemantauan dan operasional di masa mendatang.
4. Saya mempersembahkan skripsi saya ini untuk Kakak saya, Indak Melong, yang selalu menjadi sumber inspirasi, motivasi, dan dukungan tanpa henti. Semoga segala doa dan dukungan yang telah diberikan menjadi berkat yang berlipat ganda bagi kita semua.
5. Saya mempersembahkan skripsi saya ini untuk Teman-teman Kaum Beriman, yang senantiasa memberikan semangat, doa, dan kebersamaan yang tak ternilai. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Penerapan Sistem Level Monitoring Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis *IoT* Dengan Notifikasi Bot Telegram”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Ria Andriani, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom. dan Majid Rahardi, S.Kom., M.Eng. Selaku tim Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan saran nya.
4. Seluruh Dosen Program Studi Informartika atas ilmu dan wawasan yang diberikan.
5. Ayah Saya Benyamin Bali Kasiasi dan Ibu saya Yeni Helen Urlialy terimakasih atas doa, dukungan dan semangat yang tiada henti nya.
6. Pihak Splaazz Gerai 5 Depot Air Minum Isi Ulang atas kesempatan penelitian dan kerja sama nya.
7. Teman – teman dan kakak saya atas motivasi serta dukungan dalam kebersamaan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca serta menjadi kontribusi yang berarti dalam bidang ilmu terkait.

Yogyakarta, 26 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur.....	23
2.2 Dasar Teori	23
2.2.1 <i>Internet Of Things</i>	24
2.2.2 Mikrokontroler	24
2.2.3 Wemos D1-R2 Mini	25
2.2.4 <i>Buzzer</i> Module Pasif KY-012	26
2.2.5 <i>Sensor HC-SR04</i>	27
2.2.6 Kabel Jumper.....	27
2.2.7 <i>Breadboard</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian	30
3.1.1 Visi	31
3.1.2 Misi.....	

3.2	Alur Penelitian	31
3.2.1	Analysis	32
3.2.2	Design	32
3.2.3	Development	32
3.2.4	Implementation.....	33
3.2.5	Evaluation.....	33
3.3	Analisis	33
3.3.1	Analisa Kebutuhan Fungsional	33
3.3.2	Analisa Kebutuhan Non-Fungsional	34
3.3.3	Analisa Kelayakan Sistem.....	36
3.4	Desain	37
3.4.1	<i>Flowchart</i> Sistem	37
3.5	Alat dan Bahan	40
3.5.1	Alat.....	40
3.5.2	Bahan.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Identifikasi Masalah	42
4.2	Development.....	45
4.2.1	Pemasangan <i>Hardware</i>	45
4.2.2	Konfigurasi <i>Software</i>	47
4.2.2.1	Pembuatan Bot Telegram Menggunakan <i>BotFather</i>	47
4.2.2.2	Konfigurasi Pada Arduino IDE	51
4.3	Implementation	56
4.4	Pengujian Sistem	58
4.4.1	Pengujian Sistem Pada Aquarium Kecil	58
4.4.2	Pengujian Sistem Pada Tandon.....	58
4.5	Evaluation	62
4.5.1	Evaluation Status Respon Dan Sistem	62
4.5.2	Evaluation Fungsional Sistem.....	65
4.5.3	Evaluation Non Fungsional Sistem.....	66
BAB V PENUTUP.....		68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran	69
LAMPIRAN		70
REFRENSI		74

DAFTAR TABEL

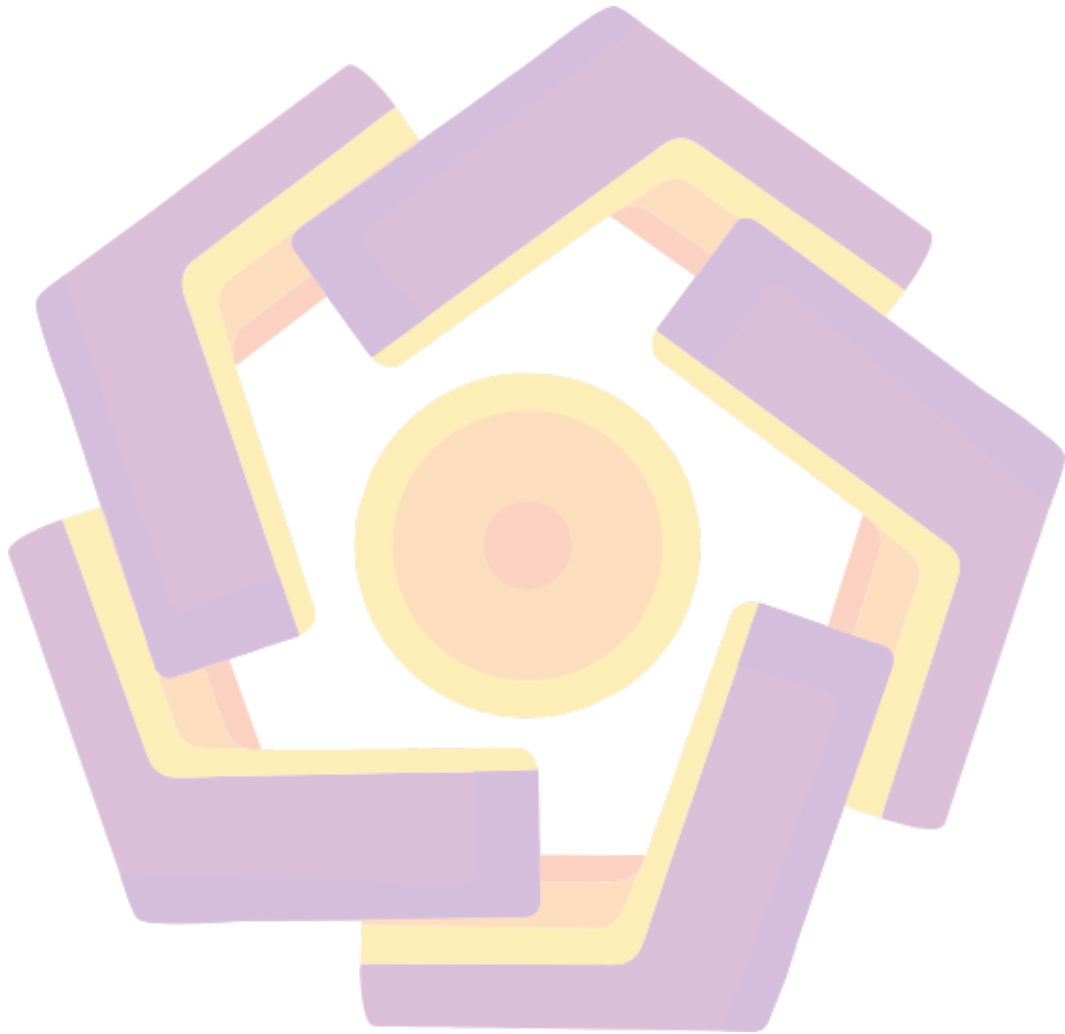
Tabel 2. 1 Tabel Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 3. 1 Analisisa Kebutuhan Fungsional.....	33
Tabel 3. 2 Analisa Kebutuhan non fungsional	35
Tabel 3. 3 Analisa Kelayakan Sistem.....	36
Tabel 3. 4 Perangkat Keras	40
Tabel 3. 5 Perangkat Lunak.....	41
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Observasi	43
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Wawancara	44
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sistem Monitoring Level Air Pada Aquarium Kecil	58
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sistem Monitoring Level Air Pada Tandon.....	61
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Evaluasi Status & Respon Sistem.....	64
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Evaluasi Fungsional Sistem.....	64
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Evaluasi Non-Fungsional Sistem.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Wemos D1-R2 Mini	25
Gambar 2. 2 <i>Buzzer</i> Module Pasif KY-012.....	19
Gambar 2. 3 <i>Sensor HC-SR04</i>	19
Gambar 2. 4 Kabel Jumper	20
Gambar 2. 5 <i>Breadboard</i>	20
Gambar 3. 1 Logo Depot Air Minum SPLAZZ Gerai 5	29
Gambar 3. 2 Gambar Struktur Bagan Splazz 5 Air Minum Isi Ulang	32
Gambar 3. 3 Gambar Alur Penelitian	37
Gambar 3. 4 <i>Flowchart Sensor HC-SR04</i>	30
Gambar 3. 5 <i>Flowchart Buzzer</i> Module Pasif KY-012	31
Gambar 3. 5 <i>Flowchart System</i>	32
Gambar 4. 1 <i>Prototype Alat</i>	46
Gambar 4. 2 Tampilan menu dari <i>BotFather</i>	39
Gambar 4. 3 Pembuatan <i>username bot</i>	40
Gambar 4. 4 <i>Bot</i> berhasil dibuat.....	41
Gambar 4. 5 Impor tiga <i>library</i> utama	42
Gambar 4. 6 Deklarasi parameter jaringan.....	43
Gambar 4. 7 logika koneksi ke jaringan <i>Wi-Fi</i>	44
Gambar 4. 8 Logika pengiriman notifikasi Telegram	46
Gambar 4. 9 Fungsi <i>sendTelegramMessage()</i>	55
Gambar 4. 10 Penampang <i>Aquarium</i>	47
Gambar 4. 11 Notifikasi Telegram.....	51

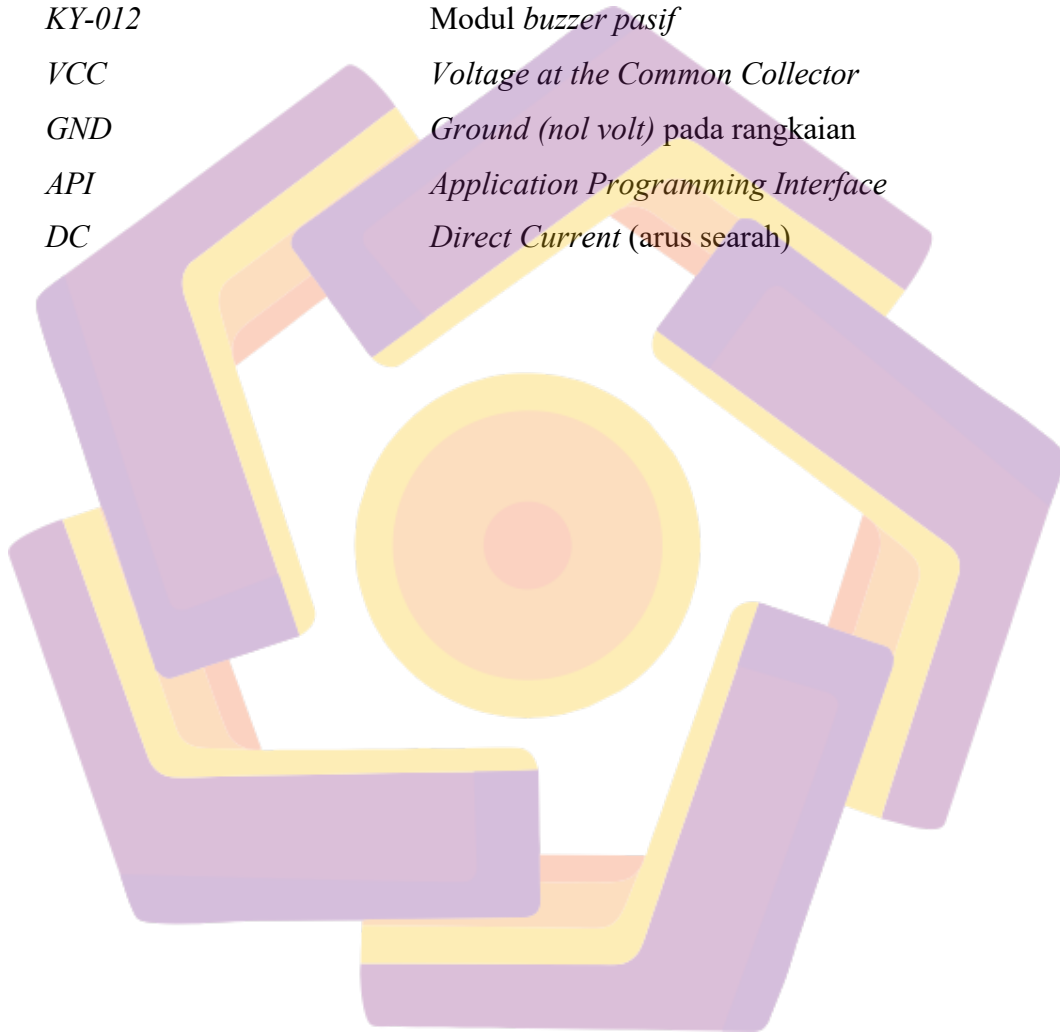
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1...	72
Lampiran 2...	73
Lampiran 3...	74

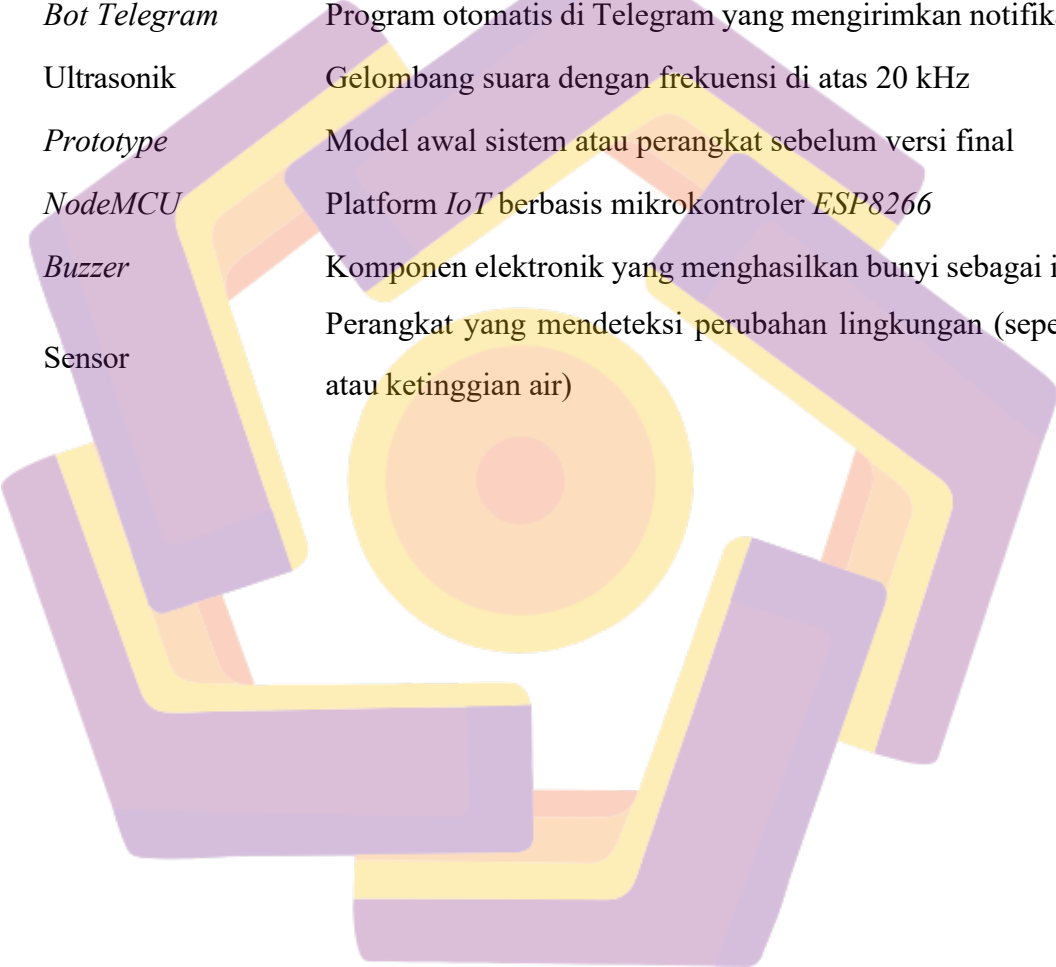


DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

<i>IoT</i>	<i>Internet of Things</i>
<i>ESP8266</i>	Modul mikrokontroler dengan koneksi <i>Wi-Fi</i>
<i>HC-SR04</i>	Sensor ultrasonik untuk mengukur jarak
<i>KY-012</i>	Modul <i>buzzer pasif</i>
<i>VCC</i>	<i>Voltage at the Common Collector</i>
<i>GND</i>	<i>Ground (nol volt)</i> pada rangkaian
<i>API</i>	<i>Application Programming Interface</i>
<i>DC</i>	<i>Direct Current</i> (arus searah)



DAFTAR ISTILAH



Mikrokontroler	Perangkat elektronik yang dapat diprogram untuk mengendalikan sistem
<i>Breadboard</i>	Papan tempat merakit komponen elektronik tanpa solder
<i>Bot Telegram</i>	Program otomatis di Telegram yang mengirimkan notifikasi
Ultrasonik	Gelombang suara dengan frekuensi di atas 20 kHz
<i>Prototype</i>	Model awal sistem atau perangkat sebelum versi final
<i>NodeMCU</i>	Platform <i>IoT</i> berbasis mikrokontroler <i>ESP8266</i>
<i>Buzzer</i>	Komponen elektronik yang menghasilkan bunyi sebagai indikator
Sensor	Perangkat yang mendeteksi perubahan lingkungan (seperti jarak atau ketinggian air)

INTISARI

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan sistem pemantauan level air berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor ultrasonik di Depot Air Splaz. Latar belakang penelitian ini adalah perlunya pengelolaan sumber daya air yang efisien untuk memenuhi permintaan pelanggan yang terus meningkat. Sistem ini dirancang agar dapat memantau level air secara real-time, mengurangi pemeriksaan manual, dan meminimalkan risiko kesalahan manusia.

Metode yang digunakan meliputi perancangan perangkat keras dengan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air serta pemrograman mikrokontroler yang mengirimkan data secara otomatis ke platform pemantauan. Notifikasi Bot Telegram ditambahkan agar pengelola dapat menerima informasi langsung terkait perubahan level air sehingga tindakan dapat segera dilakukan, seperti pengisian ulang atau penyesuaian distribusi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan data level air secara akurat, cepat, dan *real-time*. Selain itu, fitur notifikasi meningkatkan responsivitas pengelola dalam mengantisipasi kondisi kritis. Dengan penerapan sistem ini, Depot Air Splaz dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya air, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Teknologi ini diharapkan menjadi model yang dapat diterapkan pada depot air lainnya untuk meningkatkan efisiensi operasional serta memberikan dampak positif secara teknis, sosial, dan ekonomi.

Kata kunci: Monitoring Level Air, Sensor Ultrasonik, IoT dan Notifikasi Telegram.

ABSTRACT

This research aims to implement a water level monitoring system using an ultrasonic sensor based on the Internet of Things (IoT) at Depot Air Splaz, one of the leading clean water providers in the region. The research location is strategically chosen due to the depot's challenges in managing water resources efficiently, especially in meeting the increasing customer demand. As the need for clean water continues to grow, it is crucial for the depot to have a system capable of monitoring and managing water levels effectively to provide optimal service to customers.

The developed system utilizes ultrasonic sensor technology to measure water levels accurately and in real time. This sensor quickly detects changes in water levels, allowing depot managers to determine when to refill or release water. The sensor data is automatically transmitted to a designated platform, enabling real-time monitoring without manual inspections. Consequently, this system not only saves time but also minimizes human errors in data management.

Additionally, the system is equipped with a notification feature via a Telegram Bot, allowing depot managers to receive instant alerts about water level changes. These notifications enable prompt actions, such as adjusting water refilling schedules or informing customers about water availability. The implementation of this notification system aims to enhance managerial responsiveness in critical situations, reducing potential issues caused by uncertainty in water management.

The results of this research are expected to contribute significantly to the operational efficiency of Depot Air Splaz. A better monitoring system will optimize water resource utilization, reduce wastage, and improve customer satisfaction. Furthermore, adopting this technology is expected to serve as a model for other water depots to integrate technology-based solutions for more effective water resource management. This research focuses not only on technical aspects but also considers the social and economic impacts of implementing this system, providing broader benefits to the community.

Keyword: Water Level Monitoring, Ultrasonic Sensor, IoT, Telegram Notification.