

**SKRIPSI SARJANA TERAPAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KONSUMSI  
AIR DI RUMAH BERBASIS IOT DENGAN  
MIKROKONTROLER ESP32**



**DISUSUN OLEH :**

**ASEP FAHRUROJI / 1507520013**

**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI REKAYASA  
OTOMASI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

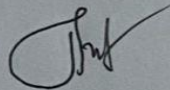
**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN****LEMBAR PENGESAHAN**

Judul : Rancang Bangun Sistem Monitoring Konsumsi Air Di Rumah  
Berbasis IOT Dengan Mikrokontroler ESP32  
Penyusun : Asep Fahrurroji  
NIM : 1507520013

**Disetujui Oleh :**

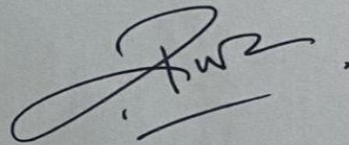
Pembimbing I,



Taryud, Ph.D.

NIP. 198008062010121002

Pembimbing II,

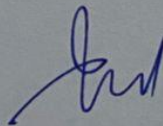


Drs. Rimulyo Wicaksono, M.M

NIP. 196310011988111001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi



Syufrijal, S.T., M.T

NIP. 197603272001121001

**HALAMAN PENGESAHAN****HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN**

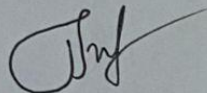
Judul : Rancang Bangun Sistem Monitoring Konsumsi Air Di Rumah Berbasis IOT Dengan Mikrokontroler ESP32

Penyusun : Asep Fahrurroji

NIM : 1507520013

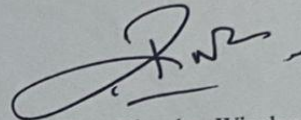
**Disetujui Oleh :**

Pembimbing I,



Taryudi, Ph.D.  
NIP. 198008062010121002

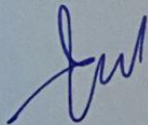
Pembimbing II,



Drs. Rimulyo Wicaksono, M.M.  
NIP. 196310011988111001

**Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :**

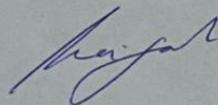
Ketua Penguji,



Syufrijal, S.T., M.T.

NIP. 1978603272001121001

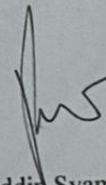
Anggota Penguji I,



NurHanifah Yuninda, S.T., M.T.

NIP. 198206112008122001

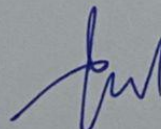
Anggota Penguji II,



Rafiuddin Syam, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197203301995121001

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi



Syufrijal, S.T., M.T.  
NIP. 1978603272001121001



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 20 Januari 2025  
Asep Fahrurroji



1507920013



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Asep Fahrurroji  
NIM : 1507520013  
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Rekayasa Otomasi  
Alamat email : fr940913@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Monitoring Konsumsi Air Di Rumah  
Berbasis IoT Dengan Mikrokontroler ESP32.

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 4 Maret 2019

Penulis

( Asep Fahrurroji )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah , dengan mengucapkan puji Syukur atas kehadiran Allah SWT , yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya. Sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik. Adapun judul skripsi, yang penulis ambil sebagai berikut “Rancang Bangun Sistem Monitoring Konsumsi Air Di Rumah Berbasis Iot Dengan Mikrokontroler Esp 32”

Tujuan penulisan skripsi pada program studi D4 ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program studi D4 Universitas Negeri Jakarta. Sebagai bahan penulisan diambil studi Pustaka, perencanaan dan implementasi serta pengujian pada kesempatan ini, ijinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr.. Komarudin, M.Si selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Syufrijal, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Serjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi.
3. Bapak Taryudi, ph.D selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Bapak Drs. Rimulyo Wicaksono, M.M selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Seluruh dosen dan staf Program studi Serjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi yang telah membantu dan memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
6. Mamah , Kakak, Abang Ipar, dan Almahrum Ayah, yang selalu memberikan dukungan dan do'a nya.
7. Temen-temen kuliah dan Temen-temen rumah yang selalu menemani belajar, mengerjakan tugas, dan membantu proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Terima kasih.

Jakarta, 2025  
Penyusun

Asep Fahrurroji



## ABSTRAK

Peningkatan kesadaran akan pentingnya pengelolaan sumber daya air yang efisien mendorong pengembangan teknologi yang dapat membantu dalam pemantauan konsumsi air secara real-time di tingkat rumah tangga. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring konsumsi air di rumah berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan modul ESP32 sebagai pengendali utama. Sistem ini dirancang untuk memantau aliran dan volume penggunaan air dengan memanfaatkan sensor aliran air (flow sensor) yang terhubung ke mikrokontroler ESP32. Dengan penerapan teknologi IoT pada sistem monitoring konsumsi air ini, diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam mengelola penggunaan air yang lebih efisien, mengurangi pemborosan, serta meningkatkan kesadaran pengguna akan pentingnya konservasi air di lingkungan rumah tangga. Sistem ini juga memiliki potensi untuk diterapkan dalam skala yang lebih besar, seperti pada sistem manajemen air di tingkat komunitas atau kota.

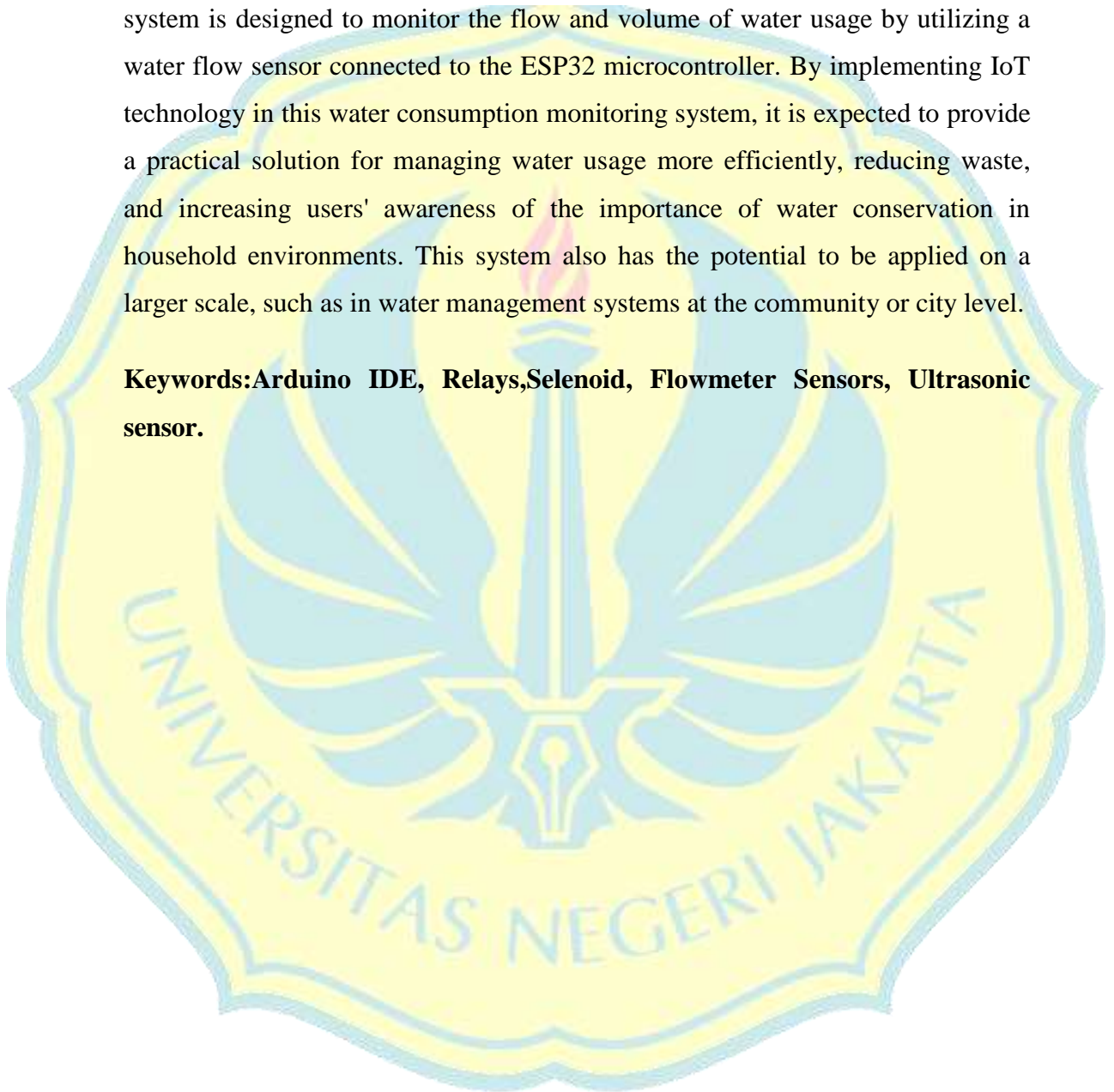
**Kata kunci:** Arduino IDE, Relay, Selenoid, Sensor Flowmeter, Sensor Ultrasonic.



## ABSTRACT

The growing awareness of the importance of efficient water resource management has driven the development of technologies that can assist in monitoring water consumption in real-time at the household level. This research aims to design and build a water consumption monitoring system for households based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 module as the main controller. The system is designed to monitor the flow and volume of water usage by utilizing a water flow sensor connected to the ESP32 microcontroller. By implementing IoT technology in this water consumption monitoring system, it is expected to provide a practical solution for managing water usage more efficiently, reducing waste, and increasing users' awareness of the importance of water conservation in household environments. This system also has the potential to be applied on a larger scale, such as in water management systems at the community or city level.

**Keywords:** Arduino IDE, Relays, Solenoid, Flowmeter Sensors, Ultrasonic sensor.





## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABLE.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Pengertian Sistem.....	4
2.2 Air .....	4
2.3 Perangkat Software.....	6
2.3.1 Arduino IDE .....	6
2.3.2 Tinkercard.....	6
2.3.3 Lucidcart .....	7
2.3.4 Kodular .....	7
2.4 Perangkat Hardware .....	8
2.4.1 LCD I2C.....	8
2.4.2 ESP32 .....	9
2.4.3 FLOW METER SENSOR.....	10
2.4.4 STEP DOWN.....	12
2.4.5 Sensor Ultrasonic Waterproof single.....	14
2.4.6 SELENOID.....	16
2.4.7 RELAY .....	17
2.4.8 PUSH BOTTON ON/OFF .....	19
2.4.9 POWER SUPPLY 12V .....	20
2.4.10 POMPA AIR.....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>23</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
3.1.1 Tempat Penelitian .....	26

3.1.2 Waktu Penelitian.....	26
3.2 Bahan dan Materi Penelitian .....	27
3.3 Rancangan Penelitian.....	28
3.4 Instrumen .....	29
3.4.1 Deskripsi Instrumen .....	29
3.4.2 Pengembangan Instrumen .....	30
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.6 Teknik Analisi Data.....	30
3.6.1 Analisis Penggunaan Air Berdasarkan Fitur IoT .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	32
4.1.1 Deskripsi Sistem.....	32
4.1.2 Uji Sensor Flowmeter .....	33
4.1.3 Uji Sensor Ultrasonic.....	34
4.1.4 Hasil Uji Sistem .....	35
4.2 Hasil Percobaan .....	36
4.3 Pembahasan .....	37
4.3.1 Analisis Hasil Pengukuran .....	37
4.3.2 Implikasi Teknologi IoT.....	37
4.3.3 Perbandingan dengan Sistem Konvensional.....	37
4.3.4 Tampilan User Interface ( UI) .....	38
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
4.1 Kesimpulan .....	43
4.2 Saran .....	43
Daftar Pustaka.....	44

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumus Air.....	5
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	6
Gambar 2. 3 Tinkercard.....	6
Gambar 2. 4 Lucidchart.....	7
Gambar 2. 5 Kodular.....	7
Gambar 2. 6 LCD I2C.....	8
Gambar 2. 7 ESP32.....	9
Gambar 2. 8 FLOWMETER SENSOR.....	11
Gambar 2. 9 STEPDOWN.....	12
Gambar 2. 10 Sensor Ultrasonic Waterproof Single.....	14
Gambar 2. 11 Selenoid.....	16
Gambar 2. 12 RELAY.....	17
Gambar 2. 13 PUSH BOTTON.....	19
Gambar 2. 14 Power Supply.....	20
Gambar 2. 15 POMPA AIR.....	21
Gambar 3. 1 Flowchart Metodologi Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Flowchart Sistem.....	24
Gambar 3. 3 Flowchart Proses Alat.....	25
Gambar 3. 4 Rancangan Penelitian.....	29
Gambar 4. 1 Tampilan Kodular.....	38
Gambar 4. 2 Tampilan Box Panel.....	39
Gambar 4. 3 Tampilan 3D.....	39
Gambar 4. 4 Tampilan Code Sensor Flowmeter & Sensor Ultrasonic Waterproof Single.....	41
Gambar 4. 5 Tampilan Program Arduino IDE.....	42



**DAFTAR TABLE**

Tabel 2. 1 Deskripsi Koneksi .....	12
Tabel 4. 1 Uji Sensor Flowmeter.....	33
Tabel 4. 2 Uji Sensor Ultrasonic .....	34
Tabel 4. 3 Uji Sistem.....	35

