

**IMPLEMENTASI SISTEM IOT SEBAGAI PENGHITUNG PEMAKAIAN
AIR DALAM MENENTUKAN PEMBAGIAN TAGIHAN AIR PDAM DI
RUMAH KOST**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada
Program Studi D-III Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

M. Rafli Saputra

(062330701471)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
IMPLEMENTASI SISTEM IOT SEBAGAI PENGHITUNG PEMAKAIAN
AIR DALAM MENENTUKAN PEMBAGIAN TAGIHAN AIR PDAM DI
RUMAH KOST



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

M. Rafli Saputra
(062330701471)

Palembang, 2026

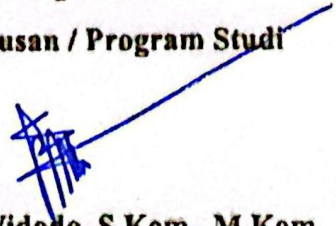
Disetujui Oleh
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M. Kom.
NIP. 197010112001121001


Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom
NIP. 198901252019031013

Mengetahui
Ketua Jurusan / Program Studi


Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

**IMPLEMENTASI SISTEM IOT SEBAGAI PENGHITUNG PEMAKAIAN
AIR DALAM MENENTUKAN PEMBAGIAN TAGIHAN AIR PDAM DI
RUMAH KOST**

**Telah diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan
Tugas Akhir pada hari Senin, Tanggal 14 Juli 2026**

Ketua Dewan Penguji

Arsia Rini, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809222020122014

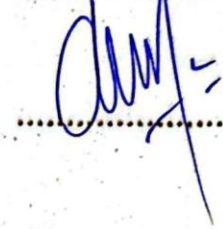
Anggota Dewan Penguji

Isnainy Azro, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197310012002122007

Arif Prambayun, M.Kom.
NIP. 198903032022031004

M. Agus Triawan, M.T.
NIP. 199008122022031004

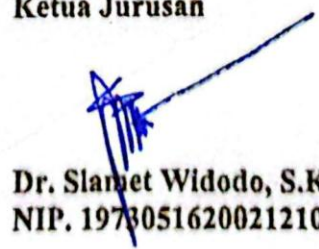
Tanda Tangan



Palembang, ... Juli 2026

Mengetahui

Ketua Jurusan



Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama Mahasiswa : M. Rafli Saputra

NIM : 062330701471

Kelas : 6 CD

Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer / D-III Teknik Komputer

Judul Skripsi : Implementasi Sistem IoT Sebagai Penghitung
Pemakaian Air Dalam Menentukan Pembagian Tagihan
Air PDAM Di Rumah Kos

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut di atas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang,

Penulis



M. Rafli Saputra

NPM. 062330701471

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah, 94:5-6)

“Biar sulit, teruskan. Biar lambat, tetaplah melangkah. Hal-hal baik tidak mungkin tercapai dalam satu waktu”

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir ini penulis persembahkan kepada:

1. Kepada kedua orang tua tercinta, terima kasih kepada Ayah yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membantu penulis dalam proses perancangan alat, sehingga berbagai tantangan dapat dilalui dengan lebih baik dan terima kasih juga kepada Ibu yang selalu menghadirkan nasihat, doa, dan kata-kata semangat yang menjadi penguat di setiap proses penyusunan laporan akhir ini.
2. Kepada adikku yang saya sayangi dimana selalu memberikan dukungan dan juga membantu dalam membersihkan setiap selesai melakukan percobaan alat pada laporan akhir ini.
3. Kepada diri sendiri, terima kasih tetap terus melangkah di setiap proses yang tidak selalu mudah dan keberanian untuk bangkit dari setiap kegagalan serta terus belajar hingga laporan akhir ini dapat diselesaikan. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa setiap usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan selalu menemukan jalannya.

ABSTRAK

**IMPLEMENTASI SISTEM IOT SEBAGAI PENGHITUNG PEMAKAIAN
AIR DALAM MENENTUKAN PEMBAGIAN TAGIHAN AIR PDAM DI
RUMAH KOST**

(M. Rafli Saputra, 2026 : 77)

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem IoT untuk menghitung pemakaian air dalam pembagian tagihan PDAM di rumah kost agar lebih adil dibanding sistem rata atau perkiraan. Sistem menggunakan ESP32 sebagai pengendali, sensor water flow YF-S201 untuk mengukur pemakaian air, RTC DS3231 untuk pencatatan waktu, MicroSD untuk penyimpanan data, LCD I2C 20x4 sebagai tampilan, serta Supabase dan website sebagai media monitoring. Data pemakaian air dikirim ke website untuk menampilkan volume, debit, periode penggunaan, dan estimasi tagihan berbasis tarif bertingkat PDAM Tirta Musi. Pengujian dilakukan sebanyak 52 sampel dengan volume acuan 2 liter menggunakan wadah ukur. Hasil menunjukkan rata-rata selisih -0,0104 L dengan akurasi 99,48% untuk penghuni 1 dan -0,0056 L dengan akurasi 99,72% untuk penghuni 2, dengan simpangan standar masing-masing 0,0402 L dan 0,0219 L. Uji Paired Sample T-Test menghasilkan p-value 0,07 dan 0,06 lebih dari 0,05, sehingga tidak terdapat perbedaan signifikan antara sensor dan pengukuran aktual. Dengan demikian, sistem dinyatakan layak digunakan untuk monitoring dan pembagian tagihan air.

Kata Kunci : Sensor YF-S201, WaterFlow, RumahKost, Tagihan, Monitoring

ABSTRACT
IMPLEMENTATION OF AN IOT SYSTEM FOR WATER CONSUMPTION
MEASUREMENT IN DETERMINING WATER BILL DISTRIBUTION IN
BOARDING HOUSES

(M. Rafli Saputra, 2026 : 77)

This study designs and implements an IoT-based system to measure water consumption for fair water bill distribution in boarding houses, replacing equal-sharing or estimation methods. The system uses an ESP32 microcontroller as the main controller, a YF-S201 water flow sensor to measure water usage, an RTC DS3231 for time recording, a MicroSD module for data storage, an I2C 20x4 LCD for display, and Supabase with a web-based platform for monitoring. Water usage data is sent to the website to display volume, flow rate, usage period, and estimated billing based on the tiered tariff system of PDAM Tirta Musi. Testing was conducted using 52 samples with a 2-liter reference volume measured by a measuring container. The results show an average error of -0.0104 L with 99,48% accuracy for resident 1 and -0.0056 L with 99,72% accuracy for resident 2, with standard deviations of 0.0402 L and 0.0219 L, respectively. The Paired Sample T-Test produced p-values of 0.07 and 0.06 (> 0.05), indicating no significant difference between sensor readings and actual measurements. Therefore, the system is considered feasible for water consumption monitoring and billing distribution.

Keywords: YF-S201 Sensor, Water Flow, Boarding House, Billing, Monitoring

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis tunjukan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“Implementasi Sistem IoT Sebagai Penghitung Pemakaian Air Dalam Menentukan Pembagian Tagihan Air Di Rumah Kost”** Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya, dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Penulisan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan saudara tersayang, yang telah memberikan doa dan restu serta dukungan dalam penyusunan laporan tugas akhir.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ali Firdaus, S.Kom., M. Kom. Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberi arahan selama melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Rian Rahmanda Putra, S.Kom., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing dan memberi arahan selama melakukan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Para Staff administrasi Jurusan Teknik Komputer yang telah membantu dalam hal administrasi sehingga pelaksanaan kerja praktek ini dapat kami lakukan dengan lancar.
8. Teman seperjuangan, kelas 6 CD dan sahabat yang telah memberikan inspirasi dan dukungan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Tidak lupa penulis berdoa semoga Allah SWT membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dalam pembuatan laporan ini. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan laporan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, teman-teman, pembaca, dan mahasiswa lainnya yang membutuhkan dalam penambahan wawasan dan pembuatan laporan lainnya.

Palembang,

2026

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rafli S.', with a stylized flourish at the end.

M. Rafli Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Tarif Dasar Air Bersih	7
2.3 Rumah Kost	8
2.4 Sensor <i>Water Flow</i>	8
2.5 Mikrokontroler	9
2.6 <i>Liquid Crystal Display</i>	11
2.7 Modul MicroSD.....	11
2.8 <i>Real Time Clock</i>	12
2.9 Supabase	12
2.10 <i>User Interface (UI)</i>	13
2.10.1 <i>HyperText Markup Language (HTML)</i>	13
2.10.2 <i>Cascading Style Sheets (CSS)</i>	13

2.10.3 JavaScript (JS).....	14
2.11 HTTP (<i>Hypertext Transfer Protocol</i>).....	14
2.12 Pompa Air.....	14
2.13 <i>Flow Chart</i>	15
BAB III RANCANG BANGUN	18
3.1 Rancang Bangun.....	18
3.2 Identifikasi Masalah	19
3.3 Studi Literatur.....	19
3.4 Perancangan Perangkat keras (<i>Hardware</i>)	19
3.4.1 Diagram Blok	19
3.4.2 Rangkaian Skematik	21
3.4.3 Rancangan Mekanikal Alat.....	23
3.5 Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	24
3.5.1 <i>Flowchart</i> Sistem.....	24
3.5.2 Kalibrasi Sensor <i>Water Flow</i>	27
3.5.4 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	28
3.5.5 Perancangan <i>Wireframe</i> Website.....	29
3.6 Integrasi Perangkat Keras dan Lunak.....	32
3.7 Metode Pengujian Sistem	32
3.7.1 Penentuan Jumlah Sampel Pengujian	33
3.7.2 Pengujian Akurasi Sensor YF-S201	34
3.7.3 Pengujian Website <i>Monitoring</i> Pemakaian Air	35
3.7.4 Pengujian Hipotesis	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Skenario Percobaan dan Pengujian Hasil Sistem	38
4.2 Hasil Pengujian Sensor <i>Water Flow</i> YF-S201	39
4.2.1 Pengujian Sensor Penghuni 1	40
4.2.2 Pengukuran Sensor Penghuni 2	42
4.2.3 Perhitungan Rata-Rata Selisih (<i>Mean</i>)	45
4.2.4 Perhitungan Simpangan Standar.....	46
4.2.5 Perhitungan <i>Margin of Error</i>	47
4.2.6 Pengujian Hipotesis Menggunakan <i>Paired Sample T-Test</i>	48
4.2.7 Pengujian Akurasi Sensor.....	50

4.3	Pengujian Fungsionalitas Website.....	51
4.3.1	Pengujian <i>Login</i>	51
4.3.2	Pengujian Tampilan <i>Dashboard</i>	52
4.3.3	Pengujian Penyimpanan Periode Pemakaian.....	53
4.4	Pembahasan	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Prinsip Kerja Sensor Water Flow YF-S201	8
Gambar 2.2	<i>Function Block Diagram</i> ESP32	10
Gambar 2.3	Skematik LCD 20x4 I2C	11
Gambar 2.4	Modul MicroSD.....	12
Gambar 2.5	RTC DS3231	12
Gambar 2.6	Pompa <i>Booster</i>	15
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian	18
Gambar 3.2	<i>Block Diagram</i>	20
Gambar 3.3	Rangkaian Skematik.....	22
Gambar 3.4	<i>Layout</i> Skematik.....	22
Gambar 3.5	Rancangan Mekanikal Alat	24
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Sistem.....	25
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Website	26
Gambar 3.8	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	28
Gambar 3.9	Tampilan Halaman Login.....	30
Gambar 3.10	Tampilan <i>Dashboard</i> Admin.....	30
Gambar 3.11	Tampilan Kelola <i>User</i> Admin	31
Gambar 3.12	Tampilan <i>Dashboard</i> Penghuni.....	31
Gambar 3.13	Wadah Ukur.....	34
Gambar 4.1	Tampak Depan Alat.....	39
Gambar 4.2	Tampak Samping Alat.....	39
Gambar 4.3	Perbandingan Wadah Ukur dan Sensor <i>Waterflow</i>	40
Gambar 4.4	Tampilan Halaman <i>Login</i>	51
Gambar 4.5	Tampilan <i>Dashboard</i> Admin	52
Gambar 4.6	Tampilan <i>Dashboard</i> Penghuni.....	52
Gambar 4.7	Tampilan <i>Database</i> tbl_riwayat	53
Gambar 4.8	Tampilan <i>Database</i> tbl_monitoring	53
Gambar 4.9	Tampilan <i>Dashboard</i> Periode Bulan Juli	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan penelitian terdahulu	5
Tabel 2.2	Tarif Air Bersih Tirta Musi	7
Tabel 2.3	Spesifikasi sensor <i>water flow</i> YF-S201	9
Tabel 2.4	Spesifikasi pompa DC 12 V	15
Tabel 2.5	<i>Flow Symbol</i>	16
Tabel 4.1	Hasil Pengujian Sensor 1.....	40
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Sensor 2.....	43
Tabel 4.3	Ringkasan Nilai <i>Mean</i> Selisih Error.....	46
Tabel 4.4	Hasil Simpangan Standar	47
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan <i>Margin of Error</i>	48
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan <i>t stastic</i>	50
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Akurasi Sensor.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	63
Lampiran II.....	82
Lampiran III	168
Lampiran IV	169
Lampiran V	170
Lampiran VI.....	171
Lampiran VII.....	172
Lampiran VIII	173
Lampiran IX.....	174
Lampiran X	175
Lampiran XI.....	176
Lampiran XII.....	177
Lampiran XIII	178
Lampiran XIV	179
Lampiran XV	180