

**SISTEM MONITORING VOLUME, DEBIT, DAN BIAYA AIR PDAM  
RUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32  
DAN SENSOR WATER FLOW BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada  
Universitas Widya Dharma Klaten

Disusun oleh :

**FAUZIAN ARIF SAIFUDIN**

**NIM. 1841100003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN KOMPUTER**

**UNIVERSITAS WIDYA DHARMA KLATEN**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi :

**SISTEM MONITORING VOLUME, DEBIT, DAN BIAYA AIR PDAM  
RUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32  
DAN SENSOR *WATER FLOW* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

Disusun oleh :

**FAUZIAN ARIF SAIFUDIN**

**NIM. 1841100003**

Disetujui untuk dipertahankan dalam ujian Skripsi di hadapan dewan penguji  
Skripsi Program Studi S-1 Teknik Elektro Fakultas Teknologi dan Komputer

Universitas Widya Dharma Klaten

Disahkan Tanggal :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Harri Purnomo, S.T.,M.T.  
NIK. 690 499 196



Rossy Lydia Ellyana, S.Si, M.Sc  
NIK. 690 915 359

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Afriliana Kusumadewi, S.T.,M.Eng.  
NIP. 19780411 200501 2 002

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **FAUZIAN ARIF SAIFUDIN**  
Nim : **1841100003**  
Program Studi : **Teknik Elektro S1**  
Judul Skripsi : **SISTEM MONITORING VOLUME, DEBIT, DAN BIAYA AIR PDAM RUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32 DAN SENSOR *WATER FLOW* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)***

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya buat dan serahkan ini merupakan hasil karya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan ijazah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari skripsi ini.

Klaten, 31 Agustus 2023

\_\_\_\_\_ membuat pernyataan  


Fauzian Arif Saifudin

NIM. 1841100003

## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

**SISTEM MONITORING VOLUME, DEBIT, DAN BIAYA AIR PDAM  
RUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32  
DAN SENSOR *WATER FLOW* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**FAUZIAN ARIF SAIFUDIN**

**NIM. 1841100003**

Diterima dan disetujui oleh Dewan Penguji Skripsi Program Studi S-1 Teknik  
Elektro Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.

Disahkan Tanggal :

Disahkan oleh :

Ketua Dewan Penguji

Sekretaris Dewan Penguji

  
Harri Purnomo, S.T., M.T.  
NIK. 690 499 196

  
Rossy Lydia Ellyana, S.Si, M.Sc  
NIK. 690 915 359

Penguji 1

Penguji 2





I Wayan Angga Kusuma, S.T., M.Eng  
NIK. 690 914 343

Afriliana Kusumadewi, S.T., M.Eng.  
NIP. 19780411 200501 2 002

Dekan Fakultas Teknologi dan  
Komputer



## **MOTTO**

- “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka megubah keadaan diri mereka sendiri” (QS Ar Rad 11)
- “Segala hal yang nyata dan kau inginkan tetapi belum dapat kau raih adalah fiksi, tetapi semua mimpi yang fiksi dan kau usahakan adalah nyata”  
(Fredrik Ornata)
- “Saya tahu tidak ada orang-orang hebat kecuali mereka yang memiliki pengabdian besar pada kemanusiaan” (Relawan PMI)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas selesainya skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk mereka yang selalu ada dalam memori hidup saya:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Budiono dan Ibu Warsiyah yang saya hormati, untuk Ibu dan Bapak yang selalu mendo'akan dan memperjuangkan pendidikan saya. Terima kasih Bapak dan terima kasih Ibu.
2. Saudara saya, Anna Rahmawati yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
3. Orang terdekatku Sintha yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
4. Keluarga besar UKMI dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.
5. Almamater Universitas Widya Dharma Klaten.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “SISTEM MONITORING VOLUME, DEBIT, DAN BIAYA AIR PDAM RUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP 32 DAN SENSOR *WATER FLOW* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Teknik Elektro jenjang Strata-1 Fakultas Teknologi dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd., selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Bapak Harri Purnomo, S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Widya Dharma Klaten sekaligus pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Afriliana Kusumadewi, S.T.,M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Dan Komputer Universitas Widya Dharma Klaten
4. Ibu Rossy Lydia Ellyana, S.Si.,M.Sc., selaku Dosen Teknik Elektro sekaligus pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi.

5. Bapak dan ibu Dosen Teknik Elektro serta seluruh staf karyawan Universitas Widya Dharma Klaten yang telah memberikan ilmu serta wawasan selama penulis menimba ilmu di Universitas Widya Dharma Klaten.
6. Kedua orang tua dan seluruh keluarga saya yang senantiasa mendo'akan serta mendukung baik secara moral maupun materi.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Elektro Universitas Widya Dharma Klaten yang telah banyak membantu dalam skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna memperbaiki penelitian yang akan datang. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan juga bagi panulis khususnya.

Klaten, 31 Agustus 2023

Fauzian Arif Saifudin

NIM. 1841100003



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Mikrokontroler ESP 32 .....	11
2.2.2 <i>Water Flow Sensor</i> .....	13
2.2.3 <i>Internet Of Things</i> .....	15
2.2.4 Arduino IDE.....	16
2.2.5 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	17
2.2.6 Kabel Jumper .....	18
2.2.7 Pipa Peralon 3/4 .....	19
2.2.8 Gelas Ukur 2 Liter .....	20
2.2.9 Aplikasi Telegram .....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	26
3.3 Metode Penelitian.....	27

3.3.1 Langkah Penelitian .....	27
3.3.2 Perancangan Alat Monitoring Volume dan Biaya Air PDAM Berbasis IoT ..	29
3.3.3 Pembuatan Monitoring Volume dan Biaya Air PDAM Menggunakan Mikrokontroler ESP 32 dan Sensor <i>Water Flow</i> Berbasis IoT .....	38
3.3.4 Pembuatan Sistem Perangkat Keras .....	38
3.3.5 Pembuatan Perangkat Lunak .....	41
3.3.6 Uji Coba Sistem Alat Monitoring Volume, Debit, dan Biaya Air PDAM Menggunakan Mikrokontroler ESP 32 dan Sensor <i>Water Flow</i> Berbasis IoT.....	44
3.3.7 Analisa Hasil Uji Coba.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1 Hasil Dan Pembahasan.....	47
4.1.1 Hasil dan Pembahasan <i>Water flow</i> .....	47
4.1.2 Hasil dan Pembahasan LCD .....	70
4.1.3 Hasil dan Pembahasan Pembuatan <i>Bot</i> Aplikasi Telegram.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	72
5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran .....	73
DAFTAR PUSTAKA .....	74
LAMPIRAN.....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Esp 32.....	12
Gambar 2.2 <i>Water flow sensor</i> .....	14
Gambar 2.3 LCD.....	18
Gambar 2.4 Kabel jumper .....	18
Gambar 2.5 Peralon $\frac{3}{4}$ inch.....	19
Gambar 2.6 Gelas ukur 2 Liter.....	20
Gambar 2.7 Telegram .....	21
Gambar 3.1 Diagram alur langkah penelitian.....	29
Gambar 3.2 Blok diagram sistem perangkat keras .....	30
Gambar 3.3 Koneksi pin mikrokontroler ESP 32 dan sensor <i>water flow</i> .....	31
Gambar 3.4 Koneksi pin ESP 32 dengan LCD 16x2 I2C.....	32
Gambar 3.5 Alat Monitoring Air PDAM rumahan.....	33
Gambar 3.6 Diagram alur perangkat lunak .....	34
Gambar 3.7 Program sensor water flow .....	35
Gambar 3.8 Program menghubungkan ESP 32 dengan internet dan telegram .....	36
Gambar 3.9 Program pembacaan sensor ke LCD.....	37
Gambar 3.10 Rangkaian sensor <i>water flow</i> dan ESP 32.....	38
Gambar 3.11 Rangkaian LCD 16x2 .....	39
Gambar 3.12 Perangkat keras alat.....	40
Gambar 3.13 Rangkaian alat keseluruhan .....	40
Gambar 3.14 Full alat monitoring air PDAM.....	42
Gambar 3.15 Tampilan program ESP 32 WROOM pada arduino IDE .....	42
Gambar 3.16 Tampilan <i>BotFather</i> .....	43
Gambar 3.17 Tampilan <i>bot</i> yang telah dibuat .....	43
Gambar 4.1 Alat monitoring air PDAM.....	47
Gambar 4.2 Grafik pengujian rata-rata volume air pada paralon 50 cm.....	48
Gambar 4.3 Grafik pengujian rata-rata volume air pada paralon 100 cm.....	50
Gambar 4.4 Grafik pengujian rata-rata volume air pada paralon 150 cm.....	51
Gambar 4.5 Grafik pengujian rata-rata waktu pada paralon 50 cm .....	53
Gambar 4.6 Grafik pengujian rata-rata waktu pada paralon 100 cm .....	54
Gambar 4.7 Grafik pengujian rata-rata waktu pada paralon 150 cm .....	56
Gambar 4.8 Grafik rata-rata debit air (liter/detik) pada paralon 50 cm .....	57

Gambar 4. 9 Grafik rata-rata debit air (liter/detik) pada paralon 100 cm.....	58
Gambar 4.10 Grafik rata-rata debit air (liter/detik) pada paralon 150 cm.....	60
Gambar 4.11 Grafik rata-rata biaya pada paralon 50 cm.....	64
Gambar 4.12 Grafik rata-rata biaya pada paralon 100 cm.....	66
Gambar 4.13 Grafik rata-rata biaya pada paralon 150 cm.....	67
Gambar 4.14 Grafik rekap data error volume.....	68
Gambar 4.15 Grafik rata-rata dan eror seluruh pengujian pada alat .....	69
Gambar 4.16 Tampilan LCD.....	70
Gambar 4.17 Tampilan perintah <i>bot</i> telegram.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tarif air PDAM kabupaten klaten .....	24
Tabel 3.1 Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	26
Tabel 3.2 Alat yang digunakan dalam penelitian .....	27
Tabel 3.3 Hasil pengukuran volume air PDAM .....	45
Tabel 3.4 Hasil pengukuran waktu air PDAM .....	45
Tabel 4.1 Pengujian volume air pada ketinggian paralon 50 cm.....	48
Tabel 4.2 Pengujian volume air pada ketinggian paralon 100 cm .....	49
Tabel 4.3 Pengujian volume air pada ketinggian paralon 150 cm .....	51
Tabel 4.4 Pengujian waktu pada ketinggian paralon 50 cm .....	52
Tabel 4.5 Pengujian pada ketinggian paralon 100 cm .....	54
Tabel 4.6 Pengujian waktu pada ketinggian paralon 150 cm.....	55
Tabel 4.7 Pengujian debit air (liter/detik) pada ketinggian paralon 50 cm .....	57
Tabel 4.8 Pengujian debit air (liter/detik) pada ketinggian paralon 100 cm .....	58
Tabel 4.9 Pengujian debit air (liter/detik) pada ketinggian paralon 150 cm .....	59
Tabel 4.10 Perbandingan pengukuran menggunakan rumus dengan tampilan LCD. ....	61
Tabel 4.11 Perbandingan pengukuran menggunakan rumus dengan tampilan LCD .....	62
Tabel 4.12 Perbandingan pengukuran menggunakan rumus dengan tampilan LCD .....	63
Tabel 4.13 Pengujian biaya pada ketinggian paralon 50 cm.....	64
Tabel 4.14 Pengujian biaya pada ketinggian paralon 100 cm.....	65
Tabel 4.15 Pengujian biaya pada ketinggian paralon 150 cm.....	66
Tabel 4.16 Rekap data error volume pengujian alat .....	68
Tabel 4.17 Tabel rata- rata dan error seluruh pengujian pada alat .....	69

## ABSTRAK

Air yang disalurkan oleh PDAM ke rumah-rumah penduduk biasanya berasal dari sungai yang ditampung di sebuah bak yang besar. PDAM mempunyai cara untuk mengetahui jumlah air bersih yang digunakan untuk warga dengan memasang meteran pada pipa air yang masuk ke rumah-rumah. Selanjutnya setiap bulan akan ada petugas dari PDAM yang mendatangi rumah penduduk dan mencatat volume air yang digunakan di masing - masing rumah penduduk, setelah itu PDAM akan melakukan perhitungan terhadap pengguna air selama sebulan. Namun hal ini menimbulkan permasalahan dalam pencatatan dengan cara seperti tersebut, bahkan seringkali terjadi kekeliruan. Seringkali data yang digunakan dalam perhitungan tidak sesuai dikarenakan petugas terkadang memperkirakan jumlah pemakaian air pelanggan rata- rata setiap bulannya. Akibatnya, konsumen merasa dirugikan dan hal ini dapat menurunkan tingkat kepercayaan konsumen terhadap PDAM. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membuat alat sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things (IoT)*. Pada penelitian ini dilakukan pengujian volume, debit, dan biaya. ESP 32 akan memproses pembacaan nilai yang dikeluarkan oleh sensor *water flow* dan selanjutnya ditampilkan pada LCD, selain itu volume, debit, dan biaya bisa dilihat juga pada aplikasi telegram yang sebelumnya sudah tersinkronisasi dengan ESP 32. Hasil rata-rata volume keseluruhan pada alat yaitu 4,25% dari percobaan tinggi paralon 50 cm, 100 cm, dan 150 cm dengan kapasitas air 5L, 10L, 15L, 20L, dan 30L yang dilakukan secara berulang sebanyak 10 kali menunjukkan hasil error kurang dari 5% artinya tingkat pengukuran volume dari setiap tinggi paralon dan kapasitas air yang diberikan pada alat cukup kecil sedangkan untuk pengukuran alat ini 95% sudah sesuai dengan yang diinginkan.

**Kata kunci** : debit air, volume air, *Internet Of Things (IoT)*, ESP 32, LCD, telegram, *water flow*

## **ABSTRACT**

*The water distributed by the PDAM to people's homes usually comes from the river which is stored in a large tub. PDAM has a way to find out the amount of clean water used by residents by installing a meter on the water pipe that goes into the house. Then every month there will be an officer from the PDAM who visits people's homes and records the volume of water used in each resident's house, after which the PDAM will carry out a calculation of water users for a month. However, this creates problems in recording in this way, and mistakes often occur. Often the data used in the calculation is not appropriate because officials sometimes estimate the amount of customer's average water usage each month. As a result, consumers feel disadvantaged and this can reduce the level of consumer confidence in PDAM. Therefore, this study aims to create a tool for monitoring the volume, discharge, and cost of using home PDAM water using an ESP32 microcontroller and an Internet of Things (IoT) based water flow sensor. In this study, volume, discharge, and cost tests were carried out. ESP 32 will process the reading of the value issued by the water flow sensor and then displayed on the LCD. Apart from that, volume, discharge, and costs can also be seen in the Telegram application which has previously been synchronized with ESP 32. The average overall volume result on the device is 4.25% of the paralon height experiments of 50 cm, 100 cm and 150 cm with a water capacity of 5L, 10L, 15L, 20L and 30L which was repeated 10 times showed an error result of less than 5% meaning that the volume measurement level of each height pipe and the water capacity given to the tool is quite small while for the measurement of this tool 95% is as desired.*

*Keywords: water discharge, water volume, Internet Of Things (IoT), ESP 32, LCD, telegram, waterflow*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan pokok dan mempunyai banyak kegunaan antara lain untuk minum, mandi, mencuci, dan lain sebagainya. Diperkotaan pelayanan jasa air bersih pada umumnya diselenggarakan oleh pemerintah melalui PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Air yang disalurkan oleh PDAM ke rumah-rumah penduduk biasanya berasal dari sungai yang ditampung di sebuah bak yang besar. PDAM mempunyai cara untuk mengetahui jumlah air bersih yang digunakan untuk warga dengan memasang meteran pada pipa air yang masuk ke rumah-rumah, selanjutnya setiap bulan akan ada petugas dari PDAM yang mendatangi rumah penduduk dan mencatat volume air yang digunakan di masing - masing rumah penduduk, setelah itu PDAM akan melakukan perhitungan terhadap pengguna air selama sebulan. Namun hal ini menimbulkan permasalahan dalam pencatatan dengan cara seperti tersebut, bahkan seringkali terjadi kekeliruan. Seringkali data yang digunakan dalam perhitungan tidak sesuai dikarenakan petugas terkadang memperkirakan jumlah pemakaian air pelanggan rata- rata setiap bulannya. Akibatnya, konsumen merasa dirugikan dan hal ini dapat menurunkan tingkat kepercayaan konsumen terhadap PDAM.

Seiring meningkatnya jumlah populasi penduduk Indonesia, maka kebutuhan air semakin tinggi. Air juga berfungsi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak dan lain sebagainya, hal tersebut



wajar karena air sebagai kebutuhan manusia di dunia. Air juga bermanfaat di berbagai industri contohnya untuk pertanian, perkebunan, peternakan, dan semuanya membutuhkan air sebagai bahan baku utama. Tetapi hingga saat ini penggunaan air masih belum diimbangi dengan kesadaran masyarakat untuk penghematan air. Masyarakat masih kurang menyadari pentingnya sumber daya air dan tidak peduli berapa banyak air yang sudah mereka gunakan setiap harinya. Dalam pengecekan air oleh pihak PDAM dibutuhkan proses pengecekan jumlah penggunaan yang disalurkan ke masing-masing pelanggan setiap bulannya. Cara yang digunakan masih manual yaitu mengirimkan petugas ke rumah-rumah pelanggan dan mencatatnya satu persatu. Cara ini kurang efektif dan efisien serta membutuhkan banyak tenaga dan menghabiskan banyak waktu. Meter air yang digunakan PDAM juga masih bersifat analog sehingga data pemakaian air sulit diketahui oleh pelanggan.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan alat sistem monitoring volume, debit dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP 32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things (IoT)*. Karena alat tersebut dapat digunakan untuk memonitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air setiap harinya di rumah menggunakan air PDAM tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang bisa diambil dari latar belakang di atas :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things* (IoT).
2. Bagaimana cara menampilkan hasil sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things* (IoT).
3. Bagaimana hasil pengujian sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things* (IoT).

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Perancangan alat dan monitoring pemakaian air PDAM menggunakan mikrokontroler ESP32.
2. Menggunakan sensor *water flow* untuk mengukur volume air.
3. Menggunakan paralon  $\frac{3}{4}$  inch.
4. Menggunakan aplikasi telegram sebagai monitoringnya.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membuat sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things* (IoT).

2. Menampilkan hasil monitoring volume, debit dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP 32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things* (IoT) ke LCD dan aplikasi telegram.
3. Menguji sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP 32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things* (IoT).

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Terciptanya alat monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan berbasis *Internet Of Things* (IoT).
2. Dengan dibuatnya alat ini maka volume, debit, dan biaya pelanggan air PDAM bisa lebih mudah dalam melakukan monitoring air PDAM, sehingga pelanggan air PDAM bisa mengontrol dalam penggunaan air.
3. Dengan penggunaan aplikasi telegram dapat mempermudah pelanggan melakukan monitoring air walaupun dari jarak jauh selama alat masih terkoneksi dengan jaringan internet

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini sebagai gambaran penulis di dalam penelitian dibagi atas lima bab yang isinya diuraikan sebagai berikut :

1. BAB 1 Pendahuluan

Pendahuluan dari skripsi memuat tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan yang hendak dicapai, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## 2. BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

BAB dua memuat tentang tinjauan pustaka, pengertian mikrokontroler ESP 32, sensor *water flow*, *internet of things* (IoT), arduino IDE, LCD 16x2, kabel jumper, pipa paralon  $\frac{3}{4}$ , gelas ukur, aplikasi telegram.

## 3. BAB III Metodologi Penelitian

Bab tiga berisi tentang waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan penelitian serta metode penelitian yang berisi antara lain: langkah penelitian, perancangan alat, pembuatan alat, uji coba alat, dan analisa hasil uji coba.

## 4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan alat yang berisi antara lain: hasil dan pembahasan pengujian alat monitoring air PDAM rumahan, pembahasan LCD 16x2 12 IC, hasil dan pembahasan *bot* aplikasi telegram.

## 5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab lima berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian dari skripsi ini untuk masa depan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada sistem kerjanya alat sistem monitoring volume, debit, dan biaya ini sudah dapat memonitoring air PDAM rumahan melalui *smartphone* dengan aplikasi telegram.
2. Untuk hasil alat sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things (IoT)*, sudah dapat menampilkan nilai volume, debit, dan biaya air PDAM rumahan.
3. Untuk alat sistem monitoring volume, debit, dan biaya pemakaian air PDAM rumahan dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor *water flow* berbasis *Internet Of Things (IoT)*, diperoleh hasil bahwa 4,25% dari percobaan tinggi paralon 50 cm, 100 cm, dan 150 cm dengan kapasitas air 5L, 10L, 15L, 20L, dan 30L yang dilakukan secara berulang sebanyak 10 kali menunjukkan hasil error kurang dari 5% artinya tingkat pengukuran volume dari setiap tinggi paralon dan kapasitas air yang diberikan pada alat cukup kecil dan sedangkan untuk pengukuran alat ini 95% sudah sesuai dengan yang diinginkan.

## 5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan untuk alat ini dapat diimplementasikan ke pelanggan air PDAM yang sebenarnya.
2. Untuk alat monitoring air PDAM rumahan ini menggunakan gelas ukur yang belum akurat sehingga pada saat membuat alat monitoring air PDAM untuk pengujiannya menggunakan gelas ukur yang akurat.
3. Untuk sensor *water flow* yang digunakan dipilih yang lebih peka terhadap intensitas debit air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, S. R., Sodik, D., & Daud, A. (2022). *Pembuatan Alat Ukur Debit Air*. 11(November), 7–12.
- Amerta Nalle, M. vortuna, Achmadi, S., & Mahmudi, A. (2021). Optimasi Alternatif Meteran Air Berbasis Iot. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 268–275. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3322>
- Amin Suharjono, Listya Nurina Rahayu, R. A. (2015). Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada PDAM Kota Semarang. *Jurnal TELE*, 13(1), 7–12. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/tele/article/view/151>
- Hakim, D. P. A. R., Budijanto, A., & Widjanarko, B. (2019). Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Smartphone ANDROID. *Jurnal IPTEK*, 22(2), 9–18. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2018.v22i2.259>
- Irda Sari, Masalah, A. L. B., Ii, B. A. B., Tamura, H., Ninla Elmawati Falabiba, Arikunto, S., Kurniawan, M., Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Iii, B. A. B., Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, A., ح. س. و. ع. ن. س. ن. بارانی., Rosmaini, S., Hancock, D. R., Anxiety, T., Wilson, T. D., Social, M. A., York, N., Prentice, P., Aydin, Y., ... Santander, B. (2019).
- Martono, M., & Afrizal, F. (n.d.). Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Air Berbasis Internet of Things Pada Pdam Tirta Benteng Kota Tangerang. *Innovative Creative and Information Technology*, 6(1), 82–93.
- Naufal, A. (2022). Rancang Bangun Alat Monitoring Aliran Dan Jumlah Air Pada Green House Berbasis Esp 32. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.32767/jusikom.v7i1.1531>
- Pratama, A., Piarsa, I. N., & Suar Wibawa, K. (2020). Prototipe Sistem Prabayar Pdam Terpadu Menerapkan Teknologi Internet of Thing. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 5(2), 82–95. <https://doi.org/10.32767/jusikom.v5i2.1002>
- Risna, R., & Pradana, H. A. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 60–66.
- Saputra, B., Winardi, S., & Nugroho, A. (2021). RANCANG BANGUN ALAT METERAN AIR PINTAR BERBASIS IoT SEBAGAI PENUNJANG LAYANAN DISTRIBUSI PDAM. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.31598/jurnalresistor.v4i1.588>
- Widiasari, C., & Anugrah Zulkarnain, L. (2021). Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis IoT. *Jurnal Komputer Terapan*, 7(Vol. 7 No. 2 (2021)), 153–162. <https://doi.org/10.35143/jkt.v7i2.5152>