

**PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DEBIT AIR  
DENGAN SENSOR FLOW METER BERBASIS  
INTERNET OF THINGS (IoT)  
(STUDI KASUS PDAM TIRTA BETUAH BANYUASIN)**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

Addiotirta Mahardika

162021020

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2025**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DEBIT AIR DENGAN SENSOR FLOW METER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) (STUDI KASUS PDAM TIRTA BETUAH BANYUASIN)**

Oleh :

Addiotirta Mahardika  
162021020

Telah diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
komputer pada Program Studi Teknologi Informasi

Menyetujui,

Pembimbing utama



Dr. Lucky Indra Kesuma, S.SI., M.Kom  
NBM/NIDN: 1582348/0225099062

Pembimbing pendamping



Muhammad Ihsan, S.T., M.kom  
NBM/NIDN: 1299825/0207129001

Disetujui,  
Dekan Fakultas Teknik



Ir. A. Junaidi, M.T  
NBM/NIDN: 763050/0202026502

Program Studi Teknologi Informasi  
Ketua Program Studi,



Karnadi, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

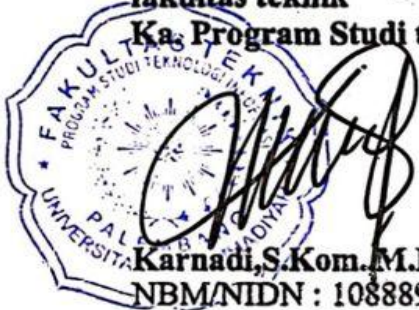
## HALAMAN PERSETUJUAN

**Judul Proposal Penelitian : Pengembangan Sistem Monitoring Debit Air Dengan Sensor Flow Meter Berbasis Internet Of Things (IoT) (Studi Kasus Pdam Tirta Betuah Banyuasin)**

Oleh Addiotirta Mahardika NIM 162021020 skripsi ini telah diuji dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknologi Informasi Konsentrasi Rekayasa Perangkat Lunak Program Strata 1 Universitas Muhammadiyah Palembang 29 April 2025 dan telah Dinyatakan **LULUS**

Palembang, 10 Mei 2025

Mengetahui,  
Universitas Muhammadiyah Palembang  
fakultas teknik  
Ka. Program Studi teknologi informasi



Karnadi, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

Tim Penguji  
Ketua Penguji

Dr. Lucky Indra Kesuma, S.SI., M.Kom  
NBM/NIDN: 1582348/0225099002

Penguji 1

Ir. Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom  
NBM/NIDN : 1338529/0205118002

Penguji 2

Kms.M. Wahyu Hidayat, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN : 1255881/0225068904

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Addiotirta Mahardika

NIM : 162021020

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan sebuah karya asli serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dengan baik (Sarjana) di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atau Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan hasil murni memiliki gagasan, pokok permasalahan, serta hasil penilaian saya sendiri, tanpa kerja sama terhadap pihak lain melaikan dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis saya (Skripsi) tidak terdapat karya serta pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali serta tertulis dengan jelas dicantumkan nama penggarang serta memasukan kedalam daftar Pustaka.
4. Karya tulis saya (Skripsi) yang dihasilkan sudah melakukan pengecekan dengan keasliannya menggunakan plagirisme checker yang dipublikasikan melalui internet sehingga bisa diakses secara daring.
5. Dengan ini surat pernyataan yang saya buat secara sungguh-sungguh serta apabila terbukti terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran dari pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan serta perundang- undangan akademik.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 10 Mei 2025  
Yang membuat pernyataan

  
33AMX228959317  
Addiotirta Mahardika  
162021020

## ABSTRAK

Air merupakan salah satu sumber kehidupan yang sangat penting. Salah satu cara untuk melakukan penghematan air yaitu dengan memonitoring debit air yang dikonsumsi perbulannya. Pengukuran debit aliran diterapkan pada setiap rumah tangga yang menggunakan PDAM, sehingga setiap rumah dipasang meteran air, yang mana alat tersebut digunakan untuk mengukur atau mencatat seberapa besar volume air yang telah digunakan untuk keperluan setiap rumah tangga. Pengukuran besarnya volume air yang terdapat pada meteran air digunakan untuk penentuan jumlah tarif yang harus dibayar setiap rumah tangga kepada pihak PDAM setiap bulan pemakaian. sebagai penyedia layanan air bersih, sering menghadapi tantangan seperti kebocoran pipa, ketidakakuratan data penggunaan air, dan efisiensi operasional yang rendah. Sistem monitoring dan pengukuran tradisional yang tidak mampu menyediakan data real-time menjadi salah satu penyebab utama masalah ini. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring dan pengukuran debit air berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini akan memungkinkan memantau pemakaian air secara real-time dengan menggunakan sensor debit air yang terintegrasi ke dalam platform berbasis web. Tujuan utama dari sistem ini adalah meningkatkan akurasi pencatatan data penggunaan air, mendeteksi kebocoran secara dini untuk mengurangi kehilangan air (non-revenue water), serta memberikan data yang transparan dan efisien untuk pengelolaan sumber daya air.

**KATA KUNCI :** *Internet Of Things (Iot), Monitoring Debit Air, Esp32, PDAM, Bylink.*

## **ABSTRACT**

*Water is one of the most essential sources of life. One way to conserve water is by monitoring the water flow rate consumed monthly. Flow rate measurement is applied to every household using PDAM, where each house is equipped with a water meter to measure or record the volume of water used for household needs. The measurement of water volume on the water meter is used to determine the amount of the bill that must be paid by each household to the PDAM every month. As a provider of clean water services, PDAM often faces challenges such as pipe leaks, inaccurate water usage data, and low operational efficiency. Traditional monitoring and measurement systems that are unable to provide real-time data are one of the main causes of these problems. To address these challenges, this research aims to develop a water flow monitoring and measurement system based on the Internet of Things (IoT). This system will enable to monitor water usage in real-time using a flow sensor integrated into a web-based platform. The main objectives of this system are to improve the accuracy of water usage data recording, detect leaks early to reduce water loss (non-revenue water), and provide transparent and efficient data for water resource management.*

**KEYWORDS:** *Internet Of Things (Iot), Water Flow Monitoring, Esp32, PDAM, Blynk.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini, penulis telah melibatkan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Karnadi, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Prodi Teknologi Informasi.
4. Bapak Dr. Lucky Indra Kesuma, S.SI., M.Kom sebagai Dosen pembimbing utama.
5. Bapak Muhammad Ihsan, S.T., M.kom sebagai Dosen pembimbing pendamping.
6. Bapak Ir. Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T.,M.Kom Sebagai Dosen Pembimbing Akademik serta Dosen Penguji Kesatu dan Bapak Kms. M.Wahyu Hidayat, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Penguji Kedua.
7. Orang Tua Tercinta Bapak Muhammad Fahmi dan Ibu Fitri Anggraini yang sudah memberi semangat dan motivasi yang baik.
8. Saudara Kandungku mba dini dan rasya serta keluarga tercinta terima kasih atas dukungannya.
9. Teman-temanku Della, Khozi, Randi, Edo dan teman-teman lamaku yang tidak saya sebut satu persatu yang telah menemani sampai akhir serta telah mendukung perjalanan ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penyusunan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi siapa pun yang membutuhkan, khususnya di bidang terkait Teknologi Informasi.

Palembang, 10 Mei 2025

Yang membuat pernyataan

Addiotirta Mahardika

NIM. 162021020

## DAFTAR ISI

|                                                   |             |
|---------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                   | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>                   | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                    | <b>iv</b>   |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>                 | <b>v</b>    |
| <b>AbSTRAK.....</b>                               | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT.....</b>                              | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                        | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                            | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                         | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                         | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                    | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                           | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                    | 4           |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                         | 4           |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                        | 4           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                       | 5           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                    | 6           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>               | <b>9</b>    |
| 2.1 Internet of things.....                       | 9           |
| 2.1.1 Konsep Internet Of Things .....             | 10          |
| 2.2. Volume.....                                  | 10          |
| 2.3 Debit.....                                    | 12          |
| 2.4 Mikrokontroler .....                          | 14          |
| 2.5 Flow Meter .....                              | 17          |
| 2.6 ESP 32 .....                                  | 19          |
| 2.6.1 Fitur Utama ESP32 .....                     | 22          |
| 2.6.2 Pin GPIO (General Purpose Input Output..... | 23          |
| 2.7 LCD.....                                      | 27          |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| 2.7.1 Prinsip Kerja LCD.....                        | 25        |
| 2.7.2 Peran LCD dalam IoT .....                     | 26        |
| 2.8 Pompa Air mini.....                             | 27        |
| 2.9 Adaptor 5V .....                                | 28        |
| 2.10 Kabel Jumper .....                             | 27        |
| 2.11 Kabel Usb .....                                | 30        |
| 2.12 Ardiuno App .....                              | 31        |
| 2.13 Penelitian Sebelumnya.....                     | 35        |
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>           | <b>40</b> |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....                | 40        |
| 3.1.1 Waktu Penelitian.....                         | 40        |
| 3.1.2 Tempat Penelitian .....                       | 40        |
| 3.3 Tabel Jadwal Penelitian .....                   | 41        |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data.....                    | 42        |
| 3.5 Metode Pengembangan System.....                 | 43        |
| 3.6 Metode penelitian .....                         | 47        |
| 3.7 Diagram Blok Perancangan .....                  | 49        |
| 3.8 Rangkaian Sistem .....                          | 51        |
| 3.8.1 Rangkaian Sensor Water Flow .....             | 51        |
| 3.8.2 Rangkaian RTC.....                            | 51        |
| 3.8.3 Rangkaian Keseluruhan .....                   | 52        |
| 3.9 Flowchart Sistem .....                          | 52        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>             | <b>55</b> |
| 4.1 Implementasi Alat.....                          | 55        |
| 4.2 Hasil Dan Pembahasan .....                      | 56        |
| 4.2.1 Perakitan Alat Monitoring Pemakaian Air ..... | 56        |
| 4.2.2 Seting Aplikasi Blynk.....                    | 58        |
| 4.2.3 Pengujian Pada Galon 19 L .....               | 60        |
| 4.2.4 Pengujian Pada Galon 5 Liter .....            | 66        |
| 4.3 Hasil implementasi alat .....                   | 69        |
| 4.4 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....        | 70        |

|                                                    |           |
|----------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.1 Analisis Pengujian Sensor Flow Meter.....    | 71        |
| 4.4.2 Analisis Pengujian Lcd.....                  | 71        |
| 4.4.3 Analisis Pengujian Pada Aplikasi Blynk ..... | 72        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>             | <b>73</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                               | 73        |
| 5.2 Saran.....                                     | 73        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                        | <b>75</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                               | <b>81</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Sensor Flow Meter.....                                 | 17 |
| <b>Gambar 2.2</b> Esp 32.....                                            | 19 |
| <b>Gambar 2.3</b> Lcd.....                                               | 25 |
| <b>Gambar 2.4</b> Pompa Air Mini.....                                    | 27 |
| <b>Gambar 2.5</b> Adaptor 5v.....                                        | 28 |
| <b>Gambar 2.6</b> Kabel Jumper.....                                      | 29 |
| <b>Gambar 2.7</b> Kabel Usb.....                                         | 30 |
| <b>Gambar 2.8</b> Arduino App.....                                       | 31 |
| <b>Gambar 3.1</b> Lokasi Penelitian Pdam Tirta Betuah.....               | 40 |
| <b>Gambar 3.2</b> Metode Pengembangan System.....                        | 44 |
| <b>Gambar 3.3</b> Diagram Blok Perencanaan.....                          | 50 |
| <b>Gambar 3.4</b> Rangkaian Sensor Water Flow.....                       | 51 |
| <b>Gambar 3.5</b> Rangkaian Real Time(Rtc).....                          | 51 |
| <b>Gambar 3.6</b> Rangkaian Keseluruhan Sistem Monitoring Debit Air..... | 52 |
| <b>Gambar 3.7</b> Flowchart Sistem.....                                  | 53 |
| <b>Gambar 3.8</b> Flowchart Water Flow Sensor.....                       | 54 |
| <b>Gambar 4.1</b> Perakitan Alat.....                                    | 56 |
| <b>Gambar 4.2</b> Alat Monitoring Setelah Di Program.....                | 57 |
| <b>Gambar 4.3</b> Seting Aplikasi Bylink.....                            | 58 |
| <b>Gambar 4.4</b> Monitoring Pemakaian Air.....                          | 60 |
| <b>Gambar 4.5</b> Pengujian Pemakaian Pada Galon 19 L.....               | 61 |
| <b>Gambar 4.6</b> Monitoring Pengujian Pada Galon 19 L.....              | 62 |
| <b>Gambar 4.7</b> Contoh Pemasangan Pada Galon.....                      | 63 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4. 8</b> Pengujian Pada Galon 5 Liter.....        | 67 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Proses Pengujian Pada Galon 5 Liter..... | 68 |

## DAFTAR TABEL

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Sebelumnya .....          | 36 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Penelitian Kebaruan .....            | 39 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Tabel Jadwal Penelitian.....         | 41 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Kerangka Penelitian .....            | 47 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Spesifikasi Hardware.....            | 55 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Spesifikasi Software.....            | 55 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Rekap Pengujian Pada Galon 19 L..... | 63 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Rekap Pengujian Pada Galon 5 L.....  | 66 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Tahap Pengujian Alat.....            | 69 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bagi manusia, air menjadi hal yang sangat penting untuk menunjang aktivitas manusia setiap harinya. Tanpa adanya air, tidak mungkin manusia bisa survive dalam menjalani kehidupan. Jenis-jenis air meliputi: air minum, air bersih, air kolam renang dan air pemandian umum[1]. Air merupakan sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup, dengan demikian, semakin bertambahnya penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan air yang harus dipenuhi, tidak ada manusia yang tidak membutuhkan air seperti untuk kebutuhan sehari-hari[2].

Dalam penyaluran air oleh pihak PDAM, dibutuhkan proses pengecekan atau monitoring jumlah penggunaan air yang disalurkan ke masing-masing pelanggan setiap bulan. Selama ini, pelaksanaan monitoring pemakaian air masih manual, dengan cara mengirimkan petugas secara periodik untuk mendatangi setiap lokasi alat ukur secara langsung. Sistem monitoring tersebut sering kali menimbulkan terjadinya banyak kendala dan kesalahan[2], 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. Alat ini dirancang untuk memudahkan pihak PDAM sehingga tidak perlu mengirimkan petugasnya untuk melakukan pengecekan jumlah air dengan mendatangi rumah pelanggan satu per satu. Pelanggan juga akan lebih mudah mengecek jumlah biaya penggunaan air setiap bulan[3].

Dalam penelitian ini debit dan volume air merupakan parameter penting dalam pemantauan dan pengelolaan distribusi air. Debit air mengacu pada laju aliran air yang melewati suatu titik dalam satu satuan waktu, biasanya dinyatakan dalam liter per detik (L/s) atau meter kubik per detik ( $\text{m}^3/\text{s}$ ), yang mencerminkan seberapa cepat air disalurkan dari sumber ke konsumen. Sementara itu, volume air mengacu pada jumlah total air yang dikonsumsi atau disuplai dalam rentang waktu tertentu, yang umumnya diukur dalam meter kubik ( $\text{m}^3$ ). Dalam konteks sistem monitoring berbasis IoT, pengukuran debit dan volume air secara real-time menjadi krusial untuk mendeteksi kebocoran, mengoptimalkan distribusi, serta meningkatkan efisiensi penggunaan air oleh PDAM. Selain itu, automasi proses pemantauan mengurangi kebutuhan inspeksi manual, sehingga menghemat waktu dan biaya operasional, serta membantu PDAM mengoptimalkan penggunaan sumber daya air secara lebih efektif[4].

Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep yang digunakan untuk mengkoneksikan suatu benda ataupun objek yang berkaitan dengan kehidupan manusia sehari-hari ke dalam suatu jaringan internet agar dapat berkomunikasi dan memberi informasi yang diinginkan secara baik [5]. Pada umumnya, meteran air dipasang di setiap rumah yang berlangganan air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). PDAM sebagai penyedia air yang memenuhi kebutuhan air penduduk[6].

Berawal dari latar belakang tersebut, penulis ingin merancang suatu alat yang mampu memonitor penggunaan air secara digital. Digital diasumsikan sebagai pengecekan debit air secara online dan dapat diakses melalui smartphone secara real time (saat itu juga). Sehingga nantinya alat ini akan memudahkan masyarakat

untuk mengetahui jumlah penggunaan air setiap harinya. Selama ini, pelaksanaan monitoring pemakaian air masih manual, dengan cara mengirimkan petugas secara periodik untuk mendatangi setiap lokasi alat ukur secara langsung[7]. PDAM mempunyai cara untuk mengetahui jumlah air bersih yang digunakan warga/penduduk dengan memasang meteran pada pipa air yang masuk ke rumah-rumah[8]. Berdasarkan permasalahan yang ada, dibuat sebuah sistem pengendalian penggunaan air PDAM berbasis IoT dengan terintegrasi menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler[9], Subsistem pengukuran volume air menggunakan flow sensor[10], untuk mengukur debit air yang mengalir ke pipa dan data hasil pengukuran akan diolah dengan mikrokontroler NodeMCU. Data yang sudah diolah akan ditampilkan pada LCD (Liquid Crystal Display), serta dapat diakses melalui aplikasi smartphone.

Tujuan dari penelitian ini adalah memudahkan sistem monitoring penggunaan air secara akurat yang bisa dilakukan oleh pelanggan, serta mengetahui jumlah debit air dan biaya penggunaan air secara real time, juga akan lebih mudah mengecek jumlah biaya penggunaan air setiap bulan[11]. Dan tujuan dari penelitian ini juga untuk mengetahui cara kerja dari sensor water flow YF - S201 untuk mengukur laju aliran air pada pipa berbasis IOT (Internet Of Things)[12]. Pelanggan juga dapat memperoleh informasi konsumsi air mereka secara langsung melalui tampilan meteran air digital mereka, yang juga dapat diakses melalui website yang disediakan[13]. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi seluruh pihak, tidak hanya untuk instansi seperti PDAM, tetapi juga bermanfaat bagi seluruh masyarakat.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Ketidakakuratan Data Pengukuran: Banyak PDAM yang masih menggunakan metode pengukuran manual atau alat yang tidak akurat, yang dapat menyebabkan kesalahan dalam penagihan dan pengelolaan sumber daya air. Hal ini mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan dan potensi kerugian finansial bagi PDAM.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka terdapat sebuah permasalahan yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring dan pengukuran debit air berbasis IoT yang dapat diimplementasikan secara efektif dalam lingkungan operasional PDAM ?
2. Bagaimana mengimplementasikan alat ESP dan sensor flowmeter untuk memantau debit dan volume air secara real-time?
3. Bagaimana akurasi sensor flowmeter dalam mengukur penggunaan air dalam skala rumah tangga?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem monitoring dan pengukuran pemakaian debit air berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan pengelolaan sumber daya air pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Secara lebih spesifik, tujuan penelitian ini meliputi:

1. Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Air: Mengembangkan sistem yang

dapat memantau dan menganalisis pola pemakaian air secara real-time, sehingga PDAM dapat mengidentifikasi area dengan penggunaan air yang tidak efisien dan mengambil langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

2. Meningkatkan Akurasi Pengukuran: Merancang dan mengimplementasikan alat pengukur debit air yang berbasis IoT untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan dapat diandalkan, sehingga meminimalkan kesalahan dalam penagihan dan pengelolaan sumber daya air.
3. Pengelolaan Sumber Daya Air yang Lebih Baik: Mengembangkan sistem yang dapat memberikan informasi yang berguna bagi pengelola PDAM dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya air, termasuk perencanaan distribusi, pemeliharaan infrastruktur, dan pengurangan kebocoran.
4. Peningkatan Layanan Pelanggan: Menciptakan platform yang memungkinkan pelanggan untuk memantau pemakaian air mereka secara langsung, sehingga meningkatkan kesadaran akan penggunaan air dan mendorong perilaku hemat air di kalangan masyarakat.

Dengan mencapai tujuan-tujuan tersebut, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pengelolaan sumber daya air di PDAM, serta mendukung upaya keberlanjutan dan efisiensi dalam penggunaan air di masyarakat.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, baik secara praktis maupun teoretis, sebagai berikut:

1. Peningkatan Efisiensi Operasional PDAM: Dengan sistem monitoring dan pengukuran yang akurat, PDAM dapat mengoptimalkan distribusi air, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.
2. Akurasi dalam Penagihan: Data yang diperoleh dari sistem berbasis IoT akan meningkatkan akurasi dalam penagihan kepada pelanggan, sehingga mengurangi sengketa dan meningkatkan kepuasan pelanggan.
3. Pengelolaan Sumber Daya Air yang Berkelanjutan: Penelitian ini dapat membantu PDAM dalam merencanakan dan mengelola sumber daya air secara lebih berkelanjutan, dengan memanfaatkan data untuk mengidentifikasi tren penggunaan dan kebutuhan air di masa depan.
4. Peningkatan Kesadaran Masyarakat: Dengan memberikan akses kepada pelanggan untuk memantau pemakaian air mereka, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya penghematan air dan mendorong perilaku yang lebih bertanggung jawab dalam penggunaan sumber daya air.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan skripsi ini, penulis akan menyusunnya secara sistematis agar lebih mudah dipahami. Struktur penulisan akan terdiri dari beberapa bagian yang saling berhubungan, dengan perincian sebagai berikut.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini akan mencakup beberapa elemen penting, termasuk latar belakang permasalahan, tujuan pembahasan, batasan permasalahan, dan sistematika penulisan skripsi.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai pengertian dan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian dan juga menguraikan teori sistem monitoring pemakaian debit air berbasis internet of things (iot).

## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Metedologi penelitian menjelaskan tentang metedologi yang digunakan dalam penelitian. Metedologi penelitian ini meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu sumber, sumber data, dan teknik perancangan alat.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan hasil pengujian dan pembahasan dari permasalahan yang ada. dengan membuat sistem monitoring pemakaian debit air berbasis internet

of things (iot) yang diharapkan dapat membantu memonitoring pemakaian debit dan volume air.

## **BAB V PENUTUP KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab penutup ini berisikan kesimpulan serta saran. Kesimpulan berisi tentang ringkasan hasil pengujian dan pembahasan, untuk itu kesimpulan harus dilakukan dengan tajam dan jelas. Sedangkan saran berisi tentang usulan-usulan terhadap penyelesaian lebih lanjut dari permasalahan yang dikaji seperti apakah sistem yang dibuat ini lebih efisien dan dapat dikembangkan perakitannya pada suatu metode lain yang mungkin mempunyai sistem kerja yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Wideasari, S. St, And L. A. Zulkarnain, “Jurnal Politeknik Caltex Riau Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Berbasis Iot,” 2021. [Online]. Available: [Https://Jurnal.Pcr.Ac.Id/Index.Php/Jkt/](https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/)
- [2] A. Luhur Ijlend Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Bangka Belitung And H. Arie Pradana Teknik Informatika Stmik Atma Luhur Ijlend Sudirman Selindung Lama Pangkalpinang Kepulauan Bangka Belitung, “Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Penggunaan Air Pdam Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Risna Teknik Informatika Stmik,” 2014.
- [3] A. Suharjono, L. N. Rahayu, And R. Afwah, “Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada Pdam Kota Semarang,” 2015.
- [4] S. Sembiring, Z. Azmi, M. Kom, F. Rizky, And S. Kom, “Implementasi Internet Of Things (Iot) Pada Sistem Monitoring Penggunaan Debit Air Pada Pdam Berbasis Nodemcu,” *Jurnal Cyber Tech*, Vol. 1, No. 1, Pp. 185–194, 2018, [Online]. Available: [Https://Ojs.Trigunadharma.Ac.Id/](https://ojs.trigunadharma.ac.id/)
- [5] H. Jurnal, A. R. Nugraha, And A. Hasan, “Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika Kendali Perangkat Elektronik Menggunakan Aplikasi Berbasis Web Menggunakan Arduino,” *Jumantaka*, Vol. 02, P. 1, 2019.
- [6] I. Penulis And A. Riwawan, “Arus Jurnal Sains Dan Teknologi (Ajst) Perancangan Prototype Sistem Deteksi Wajah Untuk Keamanan Rumah Menggunakan Smart Bell Dengan Esp 32 Cam,” Vol. 2, No. 2, 2024, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Ardenjaya.Com/Index.Php/Ajst](http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst)[http://Jurnal.Ardenjaya.Com/I ndex.Php/Ajst](http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst)
- [7] D. Putra Arief Rachman Hakim *Et Al.*, “Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Smartphone Android,” *Jurnal Iptek*, Vol. 22, 2018, Doi: 10.31284/J.Iptek.2018.V22i2.

- [8] Y. Erfani, E. Paksi, E. Prihartono, And A. Vega Vitianingsih, "Sistem Monitoring Pemakaian Air Pdam Tirta Kencana Kota Samarinda Berbasis Arduino," *Jimp-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, Vol. 5, 2020.
- [9] C. Widiyari, S. St, And L. A. Zulkarnain, "Jurnal Politeknik Caltex Riau Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Berbasis Iot," 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>
- [10] M. Noor, J. Pawiyatan, L. Bendan, And D. Semarang, "Novelty/Kebaruan Dalam Karya Tulis Ilmiah Skripsi/Tesis/Disertasi Novelty / News In Scientific Writings Thesis And Dissertation."
- [11] A. Suharjono, L. N. Rahayu, And R. Afwah, "Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada Pdam Kota Semarang," 2015.
- [12] H. Hermansyah And N. Silitonga, "Pengembangan Prototype Water Flow Meter Berbasis Iot Dengan Sistem Monitoring Menggunakan Esp 8266 Pada Pipa Di Unit Water Treatment Plant Pt. Perkebunan Nusantara Ii Pks Sawit Hulu," *Ira Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (Irajtma)*, Vol. 2, No. 3, Pp. 22–29, Dec. 2023, Doi: 10.56862/Irajtma.V2i3.75.
- [13] S. N. Jabir, M. Ilham, And A. I. Asry, "Bidang : Otomasi Sistem Permesinan Topik: Sistem Kontrol Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Berbasis Nodemcu Esp8266 Menggunakan Telegram (Studi Kasus Rumah Kos)."
- [14] S. Sufian And D. Setiyadi, "Sistem Keamanan Pada Ruangan Server Menggunakan Teknologi Berbasis Internet Of Things Dan Aplikasi Blynk," *Informatics For Educators And Professional : Journal Of Informatics*, Vol. 5, No. 2, P. 186, 2021, Doi: 10.51211/Itbi.V5i2.1543.
- [15] R. Muzawi, Y. Efendi, And W. Agustin, "Sistem Pengendalian Lampu Berbasis Web Dan Mobile," *Satin - Sains Dan Teknologi Informasi*, Vol. 4, No. 1, Pp. 29–35, 2018, Doi: 10.33372/Stn.V4i1.292.
- [16] H. Hermansyah And N. Silitonga, "Pengembangan Prototype Water Flow Meter Berbasis Iot Dengan Sistem Monitoring Menggunakan Esp 8266 Pada Pipa Di Unit Water Treatment Plant Pt. Perkebunan Nusantara Ii Pks Sawit

- Hulu,” *Ira Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (Irajtma)*, Vol. 2, No. 3, Pp. 22–29, Dec. 2023, Doi: 10.56862/Irajtma.V2i3.75.
- [17] D. T. I. ,Jurusan S. K. F. M. U. T. J. S. I. F. M. U. T. Dadan Wijayanto, “Prototipe Pengukur Debit Air Secara Digital Untuk Monitoring Penggunaan Air Rumah Tangga”.
- [18] Wilianto And A. Kurniawan, “Sejarah , Cara Kerja Dan Manfaat Internet Of Things,” *Matrix*, Vol. 8, No. 2, Pp. 36–41, 2018.
- [19] S. Hartanto And I. Ferosa, “Simulasi Rancang Bangun Monitoring Pemakaian Air Pdam Di Gedung Bertingkat Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot,” 2024.
- [20] D. Putra Arief Rachman Hakim *Et Al.*, “Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Smartphone Android,” *Jurnal Iptek*, Vol. 22, 2018, Doi: 10.31284/J.Iptek.2018.V22i2.
- [21] J. Yusakh Akay, J. O. Wuwung St, B. S. Sugiarto, And A. S. Lumenta, “Rancang Bangun Alat Pemotong Rumput Otomatis,” 2013.
- [22] D. Rahmanda *Et Al.*, “Perancangan Penggerak Pada Robot Pemotong Rumput,” 2023.
- [23] D. Haryanto *Et Al.*, “Perancangan Jaringan Komputer Berbasis Lan Di Ruang Lab Sma Muhammadiyah 1 Muara Padang Lan Computer Network Design In Muhammadiyah 1 Muara Padang Lab Room,” *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, Vol. 4, P. 2021.
- [24] Tatiane Machado, “No Title” *השפעות של השקיית גינות במים אפורים, מים והשקיה*, Vol. 549, Pp. 40–42, 2017.
- [25] C. Widiyari, S. St, And L. A. Zulkarnain, “Jurnal Politeknik Caltex Riau Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Berbasis Iot,” 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>
- [26] B. Kumar Singh, B. Kumar, K. M, And M. Kumar, “Automatic Ringing Door Bell: Review And Fabrication,” *Advances In Intelligent Systems And Technologies*, Pp. 42–46, Aug. 2023, Doi: 10.53759/Aist/978-9914-9946-4-3\_7.

- [27] J. Anggara And Dan Yosi Riduas Hais, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Penggunaan Air Pdam Berbasis Internet Of Things,” 2023.
- [28] D. Putra Arief Rachman Hakim *Et Al.*, “Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Smartphone Android,” *Jurnal Iptek*, Vol. 22, 2018, Doi: 10.31284/J.Iptek.2018.V22i2.
- [29] G. Aditya Rahardi, D. Nur Rachman, T. Elektro, And U. Jember, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit Air Berbasis Flowmeter Ultrasonik Clamp On Dan Iot”.
- [30] J. Novelliani, “Sistem Monitoring Dan Notifikasi Penggunaan Air Pdam Berbasis Arduino Dan Telegram,” *Jurnal Fisika Unand (Jfu)*, Vol. 10, No. 2, Pp. 219–224, 2021, Doi: 10.25077/Jfu.10.2.219-224-.2021.
- [31] S. Sembiring, Z. Azmi, M. Kom, F. Rizky, And S. Kom, “Implementasi Internet Of Things (Iot) Pada Sistem Monitoring Penggunaan Debit Air Pada Pdam Berbasis Nodemcu,” *Jurnal Cyber Tech*, Vol. 1, No. 1, Pp. 185–194, 2018, [Online]. Available: [Https://Ojs.Trigunadharma.Ac.Id/](https://Ojs.Trigunadharma.Ac.Id/)
- [32] H. Sujadi And A. Mardiana, “Pengembangan Purwarupa Monitoring Tagihan Air Pdam Berbasis Internet Of Things,” *Infotech Journal*, Pp. 9–14, Aug. 2021, Doi: 10.31949/Infotech.V7i2.1251.
- [33] N. N. Naim And I. Taufiqurrahman, “Sistem Monitoring Penggunaan Debit Air Konsumen Di Perusahaan Daerah Air Minum Secara Real Time Berbasis Arduino Uno.”
- [34] P. S. Sumarno And Zulhipni Reno Saputra Elsi, “Web-Based Thesis Title Submission Information System,” *International Journal Cister*, Vol. 1, No. 02, Pp. 72–75, Aug. 2022, Doi: 10.56481/Cister.V1i02.137.
- [35] A. Setiaji, T. Sutabri, K. Muhammad, And W. Hidayat, “Pengembangan Aplikasi E-Voting Untuk Pemilihan Rt/Rw Menggunakan Metode Waterfall Di Lingkungan Masyarakat Daerah Macan Lindungan Bukit,” 2023.
- [36] Z. Reno Saputra *Et Al.*, “Perancangan Aplikasi Pengolahan Data Obat Berbasis Mysql Dengan Client Server Mysql-Based Data Processing Design

Using Client Server,” *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, Vol. 2, 2019.

- [37] K. Muhammad *Et Al.*, “Prediksi Penggunaan Air Bersih Menggunakan Metode K-Nearest Neighbour Di Pdam Tirta Musi Kantor Unit Km Iv Palembang.”
- [38] K. M. W. H. , A. W. Apriansyah, “Sales Information System At Kemplang Syifa Kayuagung Store Web-Based,” Pp. 1–7, Aug. 2023.
- [39] R. Aini And I. Gunawan, “Website Monitoring Penggunaan Air Pdam (E-Water) Berbasis Internet Of Things,” 2023.
- [40] A. Wahyu, P. Pratama, C. Sari, And D. Susilo, “Prototype Sistem Monitoring Air Pdam Rumah Tangga Berbasis Iot Menggunakan Nodemcu,” 2024.
- [41] N. F. Setiawan, R. Purnama, And S. Winardi, “Desain Metering Air Pdam Digital Berbasis Arduino Uno Untuk Pembatasan Pemakaian Air,” No. 2, 2019, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Narotama.Ac.Id/Index.Php/Narodroid](http://Jurnal.Narotama.Ac.Id/Index.Php/Narodroid)
- [42] M. Effendi, M. Eko Prasetyo Widagda, J. Teknik Elektro, And P. Negeri Balikpapan, “Implementasi Sistem Monitoring Serta Kontrol Debit Dan Level Penampung Air Berbasis Aplikasi Android Di Pt. Telkom Property,” 2024.
- [43] D. Kurniati, Ms. Jailani, P. Tunas Bangsa Jambi, And U. Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, “Kajian Literatur : Referensi Kunci, State Of Art, Keterbaruan Penelitian (Novelty).” [Online]. Available: [Http://Ejournal.Yayasanpendidikandzurriyatulquran.Id/Index.Php/Qosim](http://Ejournal.Yayasanpendidikandzurriyatulquran.Id/Index.Php/Qosim)
- [44] H. Hermansyah And N. Silitonga, “Pengembangan Prototype Water Flow Meter Berbasis Iot Dengan Sistem Monitoring Menggunakan Esp 8266 Pada Pipa Di Unit Water Treatment Plant Pt. Perkebunan Nusantara Ii Pks Sawit Hulu,” *Ira Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (Irajtma)*, Vol. 2, No. 3, Pp. 22–29, Dec. 2023, Doi: 10.56862/Irajtma.V2i3.75.
- [45] S. N. Jabir, M. Ilham, And A. I. Asry, “Bidang : Otomasi Sistem Permesinan Topik: Sistem Kontrol Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air Pdam Berbasis Nodemcu Esp8266 Menggunakan Telegram (Studi Kasus Rumah Kos).”

- [46] M. Noor, J. Pawiyatan, L. Bendan, And D. Semarang, “Novelty/Kebaruan Dalam Karya Tulis Ilmiah Skripsi/Tesis/Disertasi Novelty / News In Scientific Writings Thesis And Dissertation.”
- [47] S. Hartanto And I. Ferosa, “Simulasi Rancang Bangun Monitoring Pemakaian Air Pdam Di Gedung Bertingkat Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Iot,” 2024.
- [48] K. Muhammad, W. Hidayat, W. Cholil, And T. B. Kurniawan, “Development Of Website Service Governance At The Muhammadiyah University Palembang Using The Itil V3 Method,” 2022.
- [49] L. I. K. A. F. O. M. A. B. Purwita Sari, “Simulasi Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Dalam Menentukan Rekomendasi Kodefikasi Barang Pada Transaksi Persediaan,” Pp. 1–18, Feb. 2024.
- [50] Lucky Indra Kesuma, “Reliabilitas Instrumen Kualitas E-Learning Menggunakan Teori Whyte & Bytheway Dan Webqul 4.0 E-Learning Quality Reliability Instruments Using The Theory Of Whyte & Bytheway And Webqul 4.0,” P. 1, 2019.
- [51] D. Haryanto, M. Ikhsan Saputra, And M. Ihsan, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada Puskesmas Sirih Pulau Padang.”
- [52] M. Ihsan And Z. Reno Saputra, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang,” Bulan Oktober, 2022.