

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IoT) PADA SISTEM
MONITORING LAYANAN AIR PDAM**

TUGAS AKHIR

Oleh:

MUHAMMAD ANSHARI

1710817310003



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN**

2024

**IMPLEMENTASI *INTERNET OF THINGS* (IoT) PADA SISTEM
MONITORING LAYANAN AIR PDAM**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Sarjana Strata-1 Teknologi Informasi

Oleh:

MUHAMMAD ANSHARI

1710817310003



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN, JANUARI 2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Anshari
NIM : 1710817310003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknologi Informasi
Judul : Implementasi *Internet Of Things* (IoT) Pada Sistem
Monitoring Layanan Air PDAM
Pembimbing Utama : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom
Pembimbing Pendamping : Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Banjarmasin, Januari 2024



Muhammad Anshari

Nim. 1710817310003

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI

Implementasi *Internet Of Things (IoT)* Pada Sistem Monitoring Layanan Air PDAM
Oleh
Muhammad Anshari (1710817310003)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 16 Januari 2024 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP 199307032019031011

Anggota 1 : Muti'a Maulida, S.Kom., M.T.I.
NIP 198810272019032013

Anggota 2 : Nurul Fathanah Mustamin, S.Pd., M.T.
NIP 199110252019032018

Pembimbing Utama : Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom.
NIP 198205082008011010

Pembimbing Pendamping : Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T.
NIP 199007272019031018



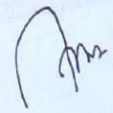
16 JAN 2024
Banjarbaru,
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP 197401071998021001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknologi Informasi,



Andreyan Rizky Baskara, S.Kom., M.Kom.
NIP 199307032019031011

LEMBAR PERSETUJUAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS (IOT) PADA SISTEM MONITORING
LAYANAN AIR PDAM

OLEH
MUHAMMAD ANSHARI
NIM. 1710817310003

Telah diperiksa dan terpenuhi semua persyaratan akademik, administrasi, dan
disetujui untuk dipertahankan di hadapan dewan penguji

Banjarmasin, 29 Desember 2023

Pembimbing Utama,



Eka Setya Wijaya, ST, M. Kom.

NIP. 19820508 200801 1 010

Pembimbing Pedamping,



Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T.

NIP. 19900727 201903 1 018

ABSTRAK

Air bersih adalah kebutuhan vital bagi makhluk hidup dan menjadi kebutuhan pokok sehari-hari, termasuk untuk keperluan rumah tangga dan lainnya. Salah satu penyedia sumber air bersih yang memastikan kualitas air dan memberikan kemudahan dengan sistem prabayar adalah Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Meteran air di setiap rumah pelanggan PDAM digunakan untuk mengukur dan mencatat volume serta debit air yang digunakan. Namun, seringkali pelanggan tidak memperhatikan volume air yang telah digunakan, menyebabkan selisih dalam pembayaran dan kesulitan untuk mengontrol penggunaan air. Ini menjadi masalah utama karena sulit untuk memantau dan membatasi jumlah air yang digunakan. Kemajuan dan perkembangan teknologi saat ini dapat memudahkan berbagai macam aktivitas masyarakat. Salah satu teknologi tersebut adalah *Internet of Things* (IoT). Teknologi tersebut dimanfaatkan dengan pembuatan sistem monitoring layanan air PDAM yang dapat di akses melalui *website* serata dapat mengetahui pemakaian perbulan berupa volume air dan biaya pemakaiannya serta dapat melakukan pembatasan pemakaian sesuai biaya yang diinginkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *error* dan akurasi perhitungan *water flow sensor* dan sistem monitoring layanan air PDAM. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*, *water flow sensor*, dan *solenoid valve*. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dan di dapatkan pada pengujian sensornya nilai *error water flow sensor* sebesar 8.2% dan akurasinya 91,8%. Pada pengujian Alatnya yang sudah terintegrasi pada *website* berupa volume air nilai *errornya* sebesar 1.5% serta akurasinya 98.5%, Sedangkan pada bagian tarif air nilai *errornya* sebesar 1.4% dengan akurasinya 98.6%.

Kata Kunci: *Internet Of Things, IoT*, Mikrokontroler, *water flow sensor*.

ABSTRACT

Clean water is a vital need for living creatures and is a basic need everyday, including for household and other purposes. One of the source providers clean water that ensures water quality and provides convenience with a prepaid system is a Regional Drinking Water Company (PDAM). Water meter in every PDAM customer's house used to measure and record the volume and flow of water used. However, Often customers do not pay attention to the volume of water that has been used, causing discrepancies in payments and difficulties in controlling water use. This becomes The main problem is that it is difficult to monitor and limit the amount of water used. Current advances and developments in technology can facilitate various activities public. One of these technologies is the Internet of Things (IoT). the technology utilized by creating a monitoring system for PDAM water services that can be accessed Through the website, you can find out monthly usage in the form of water volume and costs usage and can limit usage according to the desired costs. This research aims to determine the error value and accuracy of water flow sensor calculations and PDAM water service monitoring systems. This research was conducted using NodeMCU ESP8266 microcontroller, water flow sensor, and Solenoid Valve. This research carried out for 3 months and obtained from the sensor testing the water flow error value The sensor is 8.2% and the accuracy is 91.8%. In testing the tools that have been integrated on the website in the form of water volume, the error value is 1.5% and the accuracy is 98.5%, meanwhile in the water tariff section the error value is 1.4% with an accuracy of 98.6%.

Keywords: Internet of Things, IoT, Microcontroller, water flow sensor.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda H.Ahmad Muzakkier, S.H., Ibunda Hj.Isnawati, S.Sos., Nenek Hj.Zaitin Noor, Paman Prof. Dr. Achmad Faishal, S.H., M.H, Tante Indah Ramadhany, S.H., M.H. serta keluarga tercinta yang selama ini sangat membantu memberikan dukungan, semangat, dan senantiasa mendoakan saya dalam keberlangsungan penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang juga selalu meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bapak Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang juga selalu meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan kepada saya dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
4. Dan seluruh teman-teman angkatan 2017 Program Studi Teknologi Informasi FT ULM terkhususkan kepada seluruh teman-teman Cyber Crime Group yang selalu memberikan dukungan, motivasi, kritik dan saran selama proses penyelesaian Tugas Akhir.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Implementasi *Internet Of Things (IoT)* Pada Sistem Monitoring Layanan Air PDAM**”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat (ULM) Banjarmasin.

Selama berlangsungnya penelitian ini, peneliti mendapatkan banyak arahan, bantuan, binaan, saran dan kritik sehingga penyusunan laporan ini telah sampai ke tahap penyelesaian. Peneliti sangat bersyukur dan mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, terutama kepada:

1. Bapak Eka Setya Wijaya, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan kepada peneliti selama melaksanakan penelitian dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
2. Bapak Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan kepada peneliti selama melaksanakan penelitian dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bapak Andreyan Rizky Baskara, S.Kom, M.Kom selaku Koordinator Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan membantu keberlangsungan proses penelitian dalam hal administrasi.
4. Seluruh Dosen beserta Staf Program Studi Teknologi Informasi yang turut membantu dan mengarahkan dalam memecahkan kendala yang dihadapi peneliti selama proses penyelesaian Tugas Akhir.

Akhir kata, peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah turut serta membantu dalam penyelesaian program dan penelitian laporan ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Peneliti mengharapkan

saran dan kritik demi perbaikan dan penyempurnaan jika terdapat kekurangan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dipergunakan sebagaimana mestinya, Aamiin.

Banjarmasin, Januari 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anshari', with a stylized flourish at the end.

Muhammad Anshari

Nim. 1710817310003

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 <i>Internet of Things</i> (IoT).....	6
2.1.2 Sistem Monitoring.....	6
2.1.3 Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).....	7

2.1.4	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	8
2.1.5	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	12
2.2	Penelitian Terkait.....	15
2.3	Kerangka Pemikiran	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Alat dan Bahan.....	21
3.2	Lokasi dan Objek Penelitian	21
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.4	Alur Penelitian	22
3.4.1	Identifikasi Masalah	23
3.4.2	Studi Literatur	23
3.4.3	Perancangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	23
3.4.4	Pengujian Sistem	26
3.4.5	Pengambilan Data	29
3.4.5.1	Pengujian Data Hasil Alat dengan Gelas Ukur	29
3.4.5.2	Pengujian Data Hasil Alat dengan <i>Platform</i> Pembayaran	30
3.4.6	Pengolahan Data dan Analisis.....	30
3.4.7	Kesimpulan.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Pengujian.....	33
4.1.1	Pengujian Perangkat Keras.....	33
4.1.2	Pengujian Sistem	37
4.1.3	Implementasi Perangkat Keras.....	39
4.1.4	Implementasi Perangkat Lunak Pada <i>Arduino IDE</i>	40

4.1.5	Implementasi Perangkat Lunak <i>Website</i> Monitoring air	46
4.2	Pembahasan	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Market Indonesia pada Tahun 2015-2022	2
Gambar 2. 1 <i>Water Flow Sensor</i>	8
Gambar 2. 2 <i>NodeMCU ESP8266</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Relay</i>	10
Gambar 2. 4 <i>Step Down LM2596</i>	11
Gambar 2. 5 <i>Solenoid Valve</i>	11
Gambar 2. 6 Tampilan <i>Arduino IDE</i>	12
Gambar 2. 7 Tampilan <i>Visual Studio Code</i>	13
Gambar 2. 8 Tampilan <i>MySQL</i>	14
Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran.....	20
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	22
Gambar 3. 2 Rangkaian Alat monitoring yang akan dirancang.....	24
Gambar 3. 3 Rancangan Peletakan Alat	25
Gambar 3. 4 Alur Pengujian Sistem	27
Gambar 4. 1 Pengujian Data Hasil Alat dengan Gelas Ukur.....	36
Gambar 4. 2 Rangkaian Alat.....	39
Gambar 4. 3 Peletakan Alat pada pipa setelah Meteran air PDAM.....	40
Gambar 4. 4 Menambahkan <i>library-library</i>	40
Gambar 4. 5 Menghitung air mengimplementasikan sensor	41
Gambar 4. 6 Fungsi tidak mengembalikan nilai	41
Gambar 4. 7 Menyambungkan perangkat <i>ESP8266</i> ke jaringan WiFi.....	42
Gambar 4. 8 Penghubung antara perangkat <i>IoT</i> dan <i>server</i>	43
Gambar 4. 9 Konfigurasi awal saat perangkat dihidupkan.....	44
Gambar 4. 10 Mengukur aliran air dan mengirimkan data.....	45
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Admin Bagian Pengguna.....	47
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Admin Bagian Tarif	47

Gambar 4. 14 Tampilan Halaman <i>Dashboard</i> Pengguna	48
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Rekap Perbulan	49
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Penginputan Tarif Pemakaian	49
Gambar 4. 17 Tampilan Informasi Pembatasan Pemakaian	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait.....	15
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	21
Tabel 3. 2 Rencana Pengujian Data Hasil Alat dengan gelas ukur.....	29
Tabel 3. 3 Pengujian Data Hasil Alat dengan Platform Pembayaran	30
Tabel 3. 4 Simulai penghitungan penggunaan tarif air PDAM	31
Tabel 3. 5 Total tarif yang dibayarkan.....	31
Tabel 4. 1 Pengujian Data Hasil Alat dengan gelas ukur	35
Tabel 4. 2 Pengujian Data Hasil Alat dengan Platform Pembayaran	38

DAFTAR RUMUS

Rumus 4.1 Rumus menghitung debit air <i>water flow</i> Sensor.....	34
Rumus 4.2 Rumus menghitung volume air <i>water flow</i> Sensor.....	34
Rumus 4.3 Rumus menghitung persentase error water flow Sensor	36
Rumus 4.4 Rumus menghitung akurasi water flow Sensor	36
Rumus 4.5 Rumus menghitung error alat	38
Rumus 4.6 Rumus menghitung akurasi alat	39