

**Perancangan Sistem Komunikasi Penghitung Pemakaian Air PDAM pada
Rumah Tangga Menggunakan *Water Flow Sensor G1/2* Berbasis *Internet Of
Things (IOT)***



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh:

Mutiara Amirah Fatihah

0662030320082

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN SISTEM KOMUNIKASI PENGHITUNG PEMAKAIAN AIR
PDAM PADA RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN WATER FLOW SENSOR
G1/2 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Ir. Yordan Hasan, M.Kom.
NIP. 195910101990031004**

**Amperawan, S.T., M.T.
NIP.196705231993031002**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika,**

**Ir. Iskandar Lutfi , M.T.
NIP. 196501291990031002**

**Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom.
NIP.197612132000032001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan,
menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan."

--Mutiara A.--

Kupersembahkan laporan akhir ini kepada:

- Allah SWT atas ridho-Nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberi kelancaran dan kepada Nabi Muhammad SAW manusia yang paling muliadan suri tauladan di muka bumi ini.
- Keluargaku, terkhusus kedua orang tua-ku yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti, salah satu alasan untuk terus bergerak dan bersemangat.
- Dosen pembimbingku Bapak Ir. Yordan Hasan, M.Kom. dan Bapak Amperawan, S.T.,M.T. yang telah banyak memberikan saran, arahan, dan solusi.
- Untuk orang spesial, Akbar Yuda yang telah menemaniku, mendengarkan keluh kesahku memberikan motivasi serta dukungan selama 3 tahun perkuliahan ini.
- Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang elektro.
- Teman-teman seperjuangan tersayang dan termantap Elektronika kelas EA Angkatan 2020. Terima kasih atas 3 tahun yang singkat namun penuh kenangan.
- Almamaterku Biru Muda "Politeknik Negeri Sriwijaya"

ABSTRAK

Perancangan Sistem Komunikasi Penghitung Pemakaian Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan *Water Flow Sensor G1/2* Berbasis *Internet Of Things (IOT)*

Oleh :
Mutiara Amirah Fatimah
062030320082

Air merupakan salah satu unsur yang tidak lepas dari kehidupan manusia sehari-hari. Meningkatnya jumlah populasi penduduk menyebabkan kebutuhan akan air juga terus meningkat. Akan tetapi hal ini tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat untuk berhemat air. Maka dari itu salah satu cara berhemat air adalah dengan memonitoring penggunaan debit air perbulannya. Sistem ini menggunakan metode simulasi dan implementasi. *ESP32* sebagai sistem monitoring dilakukan untuk melakukan pengukuran penggunaan debit air secara terprogram sesuai pengaturan yang dilakukan melalui akses IoT (*Internet of Things*). Sistem berbasis IoT memungkinkan Penghitung Pemakaian Air dapat diatur dari jarak jauh. Untuk dapat menerapkan teknologi IoT diperlukan aplikasi seluler yang terintergrasi dengan teknologi IoT dalam hal ini menggunakan MIT App Inventor. MIT App Inventor adalah lingkungan pemrograman berbasis blok yang intuitif yang memungkinkan program mudah diaplikasikan. MIT App Inventor telah menyediakan ekstensi IoT untuk memungkinkan orang merancang dan membuat aplikasi untuk berinteraksi dengan Android. Dengan dilakukan rancangan alat ini diharapkan agar dapat diimplementasikan oleh PDAM Kota Palembang dan dapat digunakan sebagai referensi untuk dipelajari.

Kata Kunci: Water Flow Sensor, ESP32, Android, *MIT App Inventor*, *IoT (Internet Of Things)*

ABSTRACT

Design of PDAM Water Usage Counter Communication System in Households Using Internet Of Things (IOT) Based Water Flow Sensor

By :

Mutiara Amirah Fatihah
062030320082

Water is one of the elements that cannot be separated from everyday human life. The increasing number of population causes the need for water to also continue to increase. However, this is not matched by public awareness to save water. Therefore, one way to save water is to monitor the use of water discharge per month. This system uses simulation and implementation methods. ESP32 as a monitoring system is carried out to measure the use of water discharge programmatically according to the settings made through IoT (Internet of Things) access. The IoT-based system allows the Water Usage Counter to be controlled remotely. To be able to implement IoT technology, a mobile application is needed that is integrated with IoT technology, in this case using the MIT App Inventor. MIT App Inventor is an intuitive block-based programming environment that allows easy application programs. MIT App Inventor has provided IoT extensions to enable people to design and build applications to interact with Android. With the design of this tool, it is hoped that it can be implemented by PDAM Kota Palembang and can be used as a reference for study.

Keywords : *Water Flow Sensor, ESP32, Android, MIT App Inventor, IoT (Internet Of Things)*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul " Perancangan Sistem Komunikasi Penghitung Pemakaian Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan *Water Flow Sensor G1/2* Berbasis *Internet Of Things (IOT)*". Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Yordan Hasan, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Amperawan, S.T., M. T., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng., selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M. Kom., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

1. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
3. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal di hadapan Tuhan Yang Maha Esa. Akhir kata penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan mahasiswa jurusan Teknik Elektronika.

Palembang, 26 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
BAB II	5
2.1 Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM).....	5
2.2 Internet of Things (IoT).....	6
2.3 MIT App Inventor	7
2.3.1 Cara Menggunakan <i>MIT App Inventor</i>	8
2.4 <i>Firebase</i>	12
2.5 Water Flowmeter YF - S201	13
2.6 NodeMCU ESP32	16
2.6.1 Memori	18
2.6.2 Komunikasi.....	19
2.7 Real Time Clock (RTC) DS3231	20
2.8 Meteran Air	21
2.9 OLED display.....	21
2.10 Relay.....	23
2.11 Pompa air DC 12V	24
2.12 Integrated Development Environment (IDE) <i>Arduino</i>	25
2.13 Rumus Perhitungan.....	26
2.13.1 Konversi Harga.....	26
2.13.2 Rata –Rata.....	27

2.13.3 Error (%).....	27
BAB III.....	28
3.1 Kerangka Laporan Akhir.....	28
3.1.1 Merancang Komponen.....	28
3.1.2 Pembuatan Program dan Konfigurasi Server	28
3.1.3 Memasukkan Program ke ESP32	28
3.2 Blok Diagram	28
3.3 Flowchart Diagram.....	30
3.4 Perancangan Hardware	32
3.4.1 Perancangan Elektronika	32
3.4.2 Perancangan Mekanik.....	34
3.5 Perancangan Software	35
3.5.1 Perancangan MIT App Inventor/GUI (General User Interface).....	35
3.5.2 Konfigurasi Firebase (Server)	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Overview Pengujian	41
4.1.1 Tujuan Pengujian	41
4.1.2 Alat-Alat Pendukung Pengujian	41
4.2 Implementasi Sistem Kendali (Aplikasi)	43
4.2.1 Langkah-Langkah Pengoperasian Alat.....	43
4.2.3 Langkah-Langkah Pengambilan Data.....	47
4.2.4 Implementasi <i>Hardware</i>	47
4.2.5 Implementasi <i>Software</i>	48
4.3 Data dan Perhitungan	49
4.3.1 Pengujian Durasi Delay Server.....	49
4.3.2 Pengujian Data Pembacaan Debit Air	48
4.5 Analisa.....	54
4.5.1 Analisa Pengujian Durasi Delay Server.....	54
4.5.2 Analisa Pengujian Data Pembacaan Debit Air	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Logo PDAM Tirta Musi	5
Gambar 2. 2	Ilustrasi dari Internet of Things	6
Gambar 2. 3	MIT App Inventor	8
Gambar 2. 4	Tampilan Halaman MIT App Inventor.....	9
Gambar 2. 5	Tampilan Halaman Membuat Project.....	9
Gambar 2. 6	Tampilan Cara Membuat Textbox dan Button.....	10
Gambar 2. 7	Tampilan Cara Ganti Text Pada Button	10
Gambar 2. 8	Tampilan Menu Block.....	11
Gambar 2. 9	Tampilan Mengubah Scripting bahasa program.....	11
Gambar 2. 10	Tampilan Masukan Bahasa Program berupa Blok	12
Gambar 2. 11	Firebase.....	13
Gambar 2. 12	Water Flowmeter YF - S201	14
Gambar 2. 13	ESP32	17
Gambar 2. 14	Real Time Clock (RTC) DS 3231	20
Gambar 2. 15	Meteran Air	21
Gambar 2. 16	OLED Display	22
Gambar 2. 17	Simbol Relay	23
Gambar 2. 18	Modul Relay 2 Channel.....	24
Gambar 2. 19	Pompa Air.....	25
Gambar 2. 20	Tampilan Arduino IDE.....	27
Gambar 3. 1	Blok Diagram	29
Gambar 3. 2	Flowchart Diagram.....	31
Gambar 3. 3	Konfigurasi Alat Keseluruhan.....	32
Gambar 3. 4	Rangkaian Skematik Alat	33
Gambar 3. 5	Gambar Mekanik Alat	34
Gambar 3. 6	Tampilan Halaman MIT App Inventor.....	35
Gambar 3. 7	Membuat Project Baru.....	35
Gambar 3. 8	Cara mengganti background layar MIT	36
Gambar 3. 9	Tampilan Cara Membuat Label.....	36
Gambar 3. 10	Tampilan cara membuat teks secara horizontal.....	37
Gambar 3. 11	Tampilan Menu Block.....	37

Gambar 3. 12	Tampilan Mengubah Scripting bahasa program.....	38
Gambar 3. 13	Tampilan Bahasa Program berupa Blok.....	38
Gambar 3. 14	Membuat Akun Firebase	39
Gambar 3. 15	Membuat Project Firebase	40
Gambar 3. 16	Kode Database Secret Firebase	40
Gambar 3. 17	URL Database	41
Gambar 4. 1	Tampilan menu connect pada aplikasi	43
Gambar 4. 2	Tampilan Barcode Pada Aplikasi	44
Gambar 4. 3	Tampilan Aplikasi Setelah di Scan.....	44
Gambar 4. 4	Tampilan Halaman Penghitung Pemakaian Air	45
Gambar 4. 5	Grafik data yang diterima di Firebase	53
Gambar 4. 6	Total data yang diterima di Firebase saat pengujian.	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen Water Flow Sensor	15
Tabel 2. 2 Pin Input dan Output ESP32	18
Tabel 3. 1 Kode Database	41
Tabel 4. 1 Hardware pada Penghitung Pemakaian Air	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Durasi Delay	47
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Data Debit Air Percobaan 1	49
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Data Debit Air Percobaan 2	49