

**APLIKASI WATER FLOW SENSOR G1/2 SEBAGAI
PENGHITUNG PENGGUNAAN AIR PDAM PADA
RUMAH TANGGA BERBASIS ANDROID**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

Dila Rosalia
061730320204

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**APLIKASI WATER FLOW SENSOR G1/2 SEBAGAI
PENGHITUNG PENGGUNAAN AIR PDAM PADA
RUMAH TANGGA BERBASIS ANDROID**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

Dila Rosalia

0617 3032 0204

Palembang,

September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Sabila Rasyad, S.T., M.Kom.
NIP 197409022005011003

Pembimbing II

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

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP 196501291991031002

**Ketua Program Studi
Teknik Elektronika**

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

MOTTO

“Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu setelah banyak kesabaran yang kau jalani, yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit” -Ali bin Abi Thalib

“Your hardest times often lead to the greatest moments of your life”

“Think as big as galaxy, what’s yours will find you”

Kupersembahkan kepada:

- Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan rezeki setiap saat.
- Alm papa (Erdiyansyah), mama (Milawati), adikku (M Ari Wijaya) dan keluarga besarku yang selalu jadi penyemangat di setiap perjalanan hidupku.
- Seluruh Civitas Akademika dan Dosen Jurusan Teknik Elektro, terutama Bapak Sabilal Rasyad dan Ibu Dewi Permata Sari yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyelesaian LA.
- Teman-Teman Seperjuangan Elektronika 6EA 2017. Khususnya Mela, Sella, Vidya, Marisa, Arep, Ucup, Dwiki, Indra.
- Eke Tri Ulandari dan Yoga Usfa Mahendra yang selalu memberikan dukungan.
- Almamater Tercinta.

ABSTRAK

APLIKASI *WATER FLOW* SENSOR G1/2 SEBAGAI PENGHITUNG PENGGUNAAN AIR PDAM PADA RUMAH TANGGA BERBASIS ANDROID

Oleh:
DILA ROSALIA
061730320204

Air merupakan salah satu unsur yang tidak lepas dari kehidupan manusia sehari-hari. Meningkatnya jumlah populasi penduduk menyebabkan kebutuhan akan air juga akan terus meningkat. Akan tetapi hal ini tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat untuk berhemat air. Maka dari itu salah satu cara agar dapat menghemat air yaitu dengan memonitoring penggunaan debit air perbulannya. PDAM adalah perusahaan yang menyediakan jasa penyaluran air kepada seluruh masyarakat Indonesia yang membutuhkan. Untuk melakukan pengecekan pemakaian air pelanggan, PDAM masih menggunakan cara manual yaitu dengan mendatangkan petugas ke rumah dan mencatat penggunaan air melalui meter air. Meter air PDAM juga masih analog sehingga konsumen masih sulit untuk melakukan pembacaan terhadap penggunaan air. Karena pengecekan yang masih manual dan pembacaan secara analog, maka dirancanglah suatu alat yang dapat memonitoring secara real time. Sehingga masyarakat akan dengan mudah mengetahui debit air yang terpakai dan petugas PDAM juga dapat mudah melakukan pengecekan. Alat ini dirancang dengan menggunakan sensor *water flow* meter yang akan mengukur debit air yang mengalir dan hasil pengukuran akan diolah oleh mikrokontroler dengan menggunakan *Bluetooth* HC-05. Data yang diperoleh akan ditampilkan pada LCD dan juga dapat diakses dari android.

Kata Kunci: *Water Flow Meter*, *Bluetooth* HC-05, Android.

ABSTRACT

APPLICATION OF WATER FLOW SENSOR G1/2 AS CALCULATION OF PDAM WATER USE ON HOUSEHOLD BASED ON ANDROID

By:
DILA ROSALIA
061730320204

Water is one element that can not be separated from everyday human life. The increasing number of population causes the need for water will also continue to increase. But this is not balanced with public awareness to save water. Therefore one way to be able to save water is to monitor the use of water debit per month. PDAM is a company that provides water delivery services to all Indonesian people in need. To check the customer's water usage, the PDAM still uses the manual method by bringing officers to the house and recording water usage through the water meter. PDAM water meters are also analogous so that consumers are still difficult to read water usage. Because checks are still manual and readings are analogous, then designed a tool that can monitor in real time. So that the community will easily find out the water debit that is used and PDAM officials can also easily check. This tool is designed using a water flow meter sensor that will measure the flow of water flowing and the measurement results will be processed by a microcontroller using Bluetooth HC-05. The data obtained will be displayed on the LCD and can also be accessed from a smartphone.

Keywords: *Water Flow Meter, Bluetooth HC-05, Smartphone.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat 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 "Aplikasi *Water Flow* Sensor G1/2 Sebagai Penghitung Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Berbasis Android". Kelancaran proses pembuatan Alat dan penulisan Proposal 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 Sabilal Rasyad, S.T., M. Kom., selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M. Kom., 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 Sekretaris 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.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir.
8. 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, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	ii
Motto	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB I PENDAHULUAN

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
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Arduino Uno R3.....	5
2.1.1 Dasar Pemrograman C dalam Arduino	11
2.2 <i>Water Flow</i> Meter YF-S201 G1/2.....	13
2.2.1 Debit Air	16
2.3 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS 3231.....	17
2.4 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)	19

2.4.1 Fungsi dan Konfigurasi Pin	20
2.4.2 Karakteristik.....	21
2.4.3 Spesifikasi	22
2.4.4 I ² C/TWI Connector	22
2.4.5 Interface Komunikasi I ² C/TWI dengan Arduino	23
2.5 Bluetooth HC-05	24
2.6 Meteran Air	26
2.7 Aplikasi Bluetooth Serial Terminal	27
2.8 Rumus Perhitungan	28
2.8.1 Rata-rata.....	28
2.8.2 Error(%)	28
2.8.3 Konversi Harga	28
2.9 Spesifikasi Meteran Air (SNI 2547:2008)	29
BAB III PERANCANGAN SISTEM	
3.1 Umum.....	30
3.2 Blok Diagram	30
3.3 Perancangan Alat	32
3.3.1 Perancangan Elektronika.....	
3.3.1.1 Konfigurasi Arduino Uno dengan Sensor <i>Water Flow</i> Meter.....	32
3.3.1.2 Konfigurasi Arduino Uno dengan Bluetooth HC-05.....	33
3.3.1.3 Konfigurasi Arduino Uno dengan LCD 16X2 I2C	34
3.3.1.4 Konfigurasi Arduino Uno dengan RTC DS3231	36
3.3.2 Perancangan Mekanik.....	37

3.4 <i>Flowchart Diagram</i>	39
3.5 Prinsip Alat Keseluruhan	40
3.6 Skema Rangkaian Keseluruhan.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran Alat	43
4.2 Alat-alat Pendukung Pengukuran Alat.....	43
4.3 Langkah-langkah Pengukuran Alat.....	43
4.4 Langkah-langkah Pengujian Data	44
4.5 Titik Uji Pengukuran.....	45
4.6 Hasil Pengukuran	46
4.6.1 Pengukuran Tegangan Catu Daya.....	46
4.6.2 Pengukuran Tegangan pada Sensor <i>Water Flow Meter</i>	46
4.6.3 Pengukuran Perbandingan Nilai Volume Sensor Terhadap Meteran.....	47
4.6.4 Perhitungan Konversi Harga.....	48
4.6.5 Hasil pengukuran dan Pengujian Komponen Keseluruhan	50
4.7 Analisa Data.....	50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi Pin <i>Atmega 328PU</i>	6
Gambar 2.2 Diagram Blok Mikrokontroler <i>Atmega 328PU</i>	8
Gambar 2.3 Bagian Dari Papan Arduino	9
Gambar 2.4 Skematik Arduino Uno R3	11
Gambar 2.5 <i>Water Flowmeter</i> YF - S201.....	13
Gambar 2.6 Skematik <i>Water Flowmeter</i>	14
Gambar 2.7 <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS 3231	18
Gambar 2.8 Skematik <i>Real Time Clock</i> (RTC) DS 3231	18
Gambar 2.9 Liquid Crystal Display 2x16.....	20
Gambar 2.10 Liquid Crystal Display 2x16 dengan Modul I ² C	20
Gambar 2.11 Skematik <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	22
Gambar 2.12 Komunikasi 4 kabel I ² C.....	23
Gambar 2.13 Bluetooth HC-05.....	24
Gambar 2.14 Skematik Bluetooth HC-05.....	26
Gambar 2.15 Meteran Air.....	27
Gambar 2.16 Tampilan Aplikasi Bluetooth Serial Terminal.....	28
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem.....	30
Gambar 3.2 Konfigurasi Arduino Uno dengan Sensor <i>Water</i> <i>Flow Meter</i>	32
Gambar 3.3 Skematik Arduino Uno dengan Sensor <i>Water</i> <i>Flow Meter</i>	33

Gambar 3.4 Konfigurasi Arduino Uno dengan Bluetooth HC-05.....	33
Gambar 3.5 Skematik Arduino Uno dengan Bluetooth HC-05.....	34
Gambar 3.6 Konfigurasi Arduino Uno dengan LCD 16X2 I2C.....	35
Gambar 3.7 Skematik Arduino Uno dengan LCD 16X2 I2C.....	35
Gambar 3.8 Konfigurasi Arduino Uno dengan RTC DS3231.....	36
Gambar 3.9 Skematik Arduino Uno dengan RTC DS3231.....	36
Gambar 3.10 Rancangan Tampak Depan	37
Gambar 3.11 Rancangan Tampak Samping Kanan.....	38
Gambar 3.12 Rancangan Tampak Samping Kiri.....	38
Gambar 3.13 <i>Flowchart Diagram</i>	39
Gambar 3.14 Skema Rangkaian Keseluruhan	42
Gambar 4.1 Titik Uji Pengukuran	45
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Nilai Keluaran Sensor Terhadap Meteran Air.....	48
Gambar 4.3 Grafik Konversi Harga Volume Air	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen <i>Water Flowmeter</i> Sensor	15
Tabel 2.2 Fungsi Pin LCD 16x2.....	20
Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Catu Daya	46
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan pada Sensor <i>Water Flow Meter</i>	46
Tabel 4.3 Pengukuran Perbandingan Nilai Keluaran Sensor Terhadap Meteran.....	47
Tabel 4.4 Pengujian Konversi Harga Volume Air	49
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran dan Pengujian Komponen Keseluruhan.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Program Arduino
LAMPIRAN B	Spesifikasi <i>Water Flow</i> Meter YF-S201 G1/2
LAMPIRAN C	Peraturan Walikota Palembang Tentang Tarif Air Minum PDAM Tirta Musi Palembang
LAMPIRAN D	Data Hasil Pengukuran di LCD dan Android
LAMPIRAN E	Mekanik Alat
LAMPIRAN F	Form-form Laporan Akhir
LAMPIRAN G	Surat Balasan PDAM