

# PEMBUATAN ALAT MONITORING KEBUTUHAN AIR PDAM BERBASIS INTERNET OF THINGS

(Studi Kasus : Rumah Makan Geprek Kak Rose)

Fahmi Adiprima Hidayah<sup>1</sup>, M. Sidqon, S.Si., M.Si.<sup>2</sup>  
Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya<sup>1</sup> Dosen Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus  
1945 Surabaya<sup>2</sup>

\*Email : [Adiprimafahmi@gmail.com](mailto:Adiprimafahmi@gmail.com)<sup>1</sup> [sidqon@untag-sby.ac.id](mailto:sidqon@untag-sby.ac.id)

## Abstract

Water is a source of basic needs that are used to survive to fulfill every need living thing. As with other living things, humans need water for survival, among others, for bathing, drinking, washing and so on. In Indonesia, clean water distribution services provided by the government from the Regional Drinking Water Company (PDAMs). PDAM has a way to find out the amount of clean water used by residents by installing a meter on the pipes that go into people's homes. Furthermore, every onemonth calculation will be carried out by PDAM officers who visit residents' homes and record the volume of water in each resident's house. Apart from that, the PDAM will also calculate water usage for one month by multiplying the price of each cubic meter according to the provisions that have been determined based on the type of water service user himself. This method is considered less effective in providing concrete information to PDAM consumers. This still raises several problems in recording using this method. In fact, there are often some mistakes at the time of recording. Often the data used in calculations is irrelevant due to differences that result in consumers feeling disadvantaged. This can reduce the level of consumer confidence in using the PDAM and lead to feelings of suspicion towards the water service provider. In this case, the author tries to offer a solution to overcome this problem, namely by making a monitoring tool by measuring the volume of water used with a case study at the Geprek Kak Rose restaurant. that is used and can be connected to a smart device (smartphone).

**Keywords:** PDAM Water, Waterflow, IoT

## Abstrak

Air merupakan sumber kebutuhan pokok yang digunakan untuk kelangsungan hidup guna memenuhi setiap kebutuhan makhluk hidup. Seperti halnya makhluk hidup lainnya, manusia membutuhkan air untuk kelangsungan hidupnya antara lain untuk mandi, minum, mencuci dan sebagainya. Di Indonesia pelayanan distribusi air bersih disediakan oleh pemerintah dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). PDAM memiliki cara untuk mengetahui jumlah air bersih yang digunakan warga dengan memasang meteran pada pipa-pipa yang masuk ke rumah warga. Selanjutnya, setiap satu bulan akan dilakukan perhitungan oleh petugas PDAM yang mendatangi rumah warga dan mendata volume air di rumah masing-masing warga. Selain itu, PDAM juga akan menghitung penggunaan air selama satu bulan dengan mengalikan harga tiap meter kubik sesuai ketentuan yang telah ditentukan berdasarkan jenis pengguna layanan air itu sendiri. Cara ini dinilai kurang efektif dalam memberikan informasi yang konkrit kepada konsumen PDAM. Hal ini masih menimbulkan beberapa masalah dalam pencatatan dengan menggunakan metode ini. Bahkan seringkali terjadi beberapa kesalahan pada saat pencatatan. Seringkali data yang digunakan dalam perhitungan tidak relevan karena adanya perbedaan yang mengakibatkan konsumen merasa dirugikan. Hal ini dapat menurunkan tingkat kepercayaan konsumen dalam menggunakan PDAM dan menimbulkan rasa curiga terhadap penyedia layanan air. Dalam hal ini penulis mencoba menawarkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan membuat alat monitoring dengan mengukur volume air

yang digunakan dengan studi kasus di rumah makan Geprek Kak Rose. yang digunakan dan dapat dihubungkan dengan perangkat pintar (smartphone).

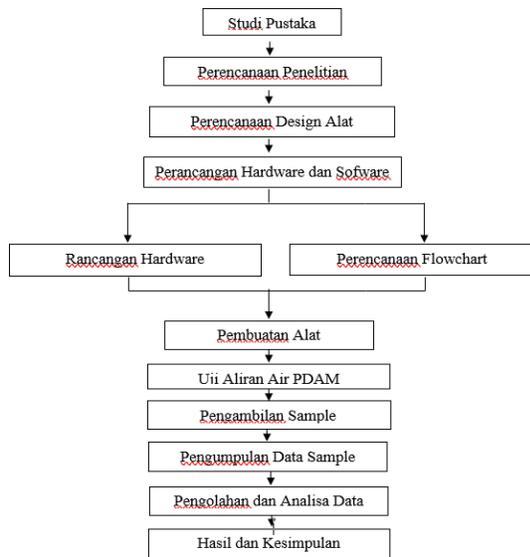
**Kata Kunci :** Air PDAM, Waterflow, IoT

## Pendahuluan

Air merupakan sumber kebutuhan pokok yang digunakan untuk bertahan hidup dalam rangka memenuhi kebutuhan setiap makhluk hidup. Di negara Indonesia, pelayanan pendistribusian air bersih dilakukan pemerintah dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) [1]. Perusahaan yang menggunakan jasa air PDAM terkadang tidak mengetahui sudah berapa banyak debit air yang digunakan. Namun, pada saat melakukan pembayaran, perusahaan tersebut mendapati biaya yang cukup besar. Seperti kasus yang terjadi di rumah makan Geprek Kak Rose, Surabaya [2]. PDAM memiliki cara mengetahui pemakaian kuantitas air bersih yang dipakaipenduduk melalui pemasangan meteran pipa dalam rumah penduduk. Cara tersebut dirasa kurang efektif untuk memberikan informasi konkrit kepada konsumen PDAM. Hal tersebut masih menyebabkan beberapa masalah pada pencatatan [3]. Dalam hal ini, penulis mencoba menawarkan solusi penanggulangan permasalahan tersebut, yaitu melalui pembuatan alat monitoring dengan mengukur penggunaan volume air dengan studi kasus di rumah makan Geprek Kak Rose Dengan ini, penulis memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) menggunakan sensor alat pengukuran kubik air yang dipakai dan bisa terhubung dengan perangkat pintar (*smartphone*).

## Metodelogi Penelitian

Tahapan penelitian ini membutuhkan beberapa alat dan bahan. Bahan yang dibutuhkan adalah Akrilik (selaku wadah alat monitoring air), Papan beard board, Kabel jumper dan Socket, Pipa pvc , dan Pipa besi Alat yang dibutuhkan adalah Power supply, Modul wifi esp8266, dan Arduino Uno. Serangkaian aktivitas penelitian secara sistematis ditunjukkan dalam Gambar berikut:



Gambar 1 Prosedur Penelitian

Pada Gambar 1, prosedur penelitian dimulai dari pelaksanaan studi Pustaka dilakukan pencarian dan pemahaman akan sumber karya tulis ilmiah atau jurnal sesuai tema penelitian. Studi Pustaka dilaksanakan untuk memahami teori penunjang sistem yang akan digunakan pada pembuatan dan perencanaan alat. Kajian dalam penelitian ini adalah yang berkaitan dengan alat monitoring air PDAM dengan IoT, LCD grafik, Sensor aliran, sistem NodeMCU, mikrokontroler Aiduino Uno dan IoT. Tahap selanjutnya adalah perencanaan dengan cara merencanakan blok diagram alat dan rangkaian alat serta komponen alat, desain fisik aliran air berbentuk tabung yang akan digunakan untuk memeriksa dan menaruh jalan air PDAM itu sendiri dengan cara air yang mengalir ke pipa yang akan terbaca oleh sensor sehingga akan menghasilkan nilai yang akan diukur, *flowchart* pemrograman alat, pemrograman Arduino memakai Arduino IDE selaku bahasa sistem alat dan uji ketepatan dan kesesuaian dari keluaran sensor yang akan diubah dari bentuk (*analog*) menjadi bentuk satuan tekanan dan aliran (*digital*) oleh *internal ADC* Arduino Uno yang kemudian akan dilakukan konversi menjadi tekanan dalam satuan pascal dan aliran menjadi satuan liter. Tahap berikutnya adalah pembuatan alat yang dimulai dengan tahap pertama yaitu pengumpulan semua komponen. Setelah komponen terkumpul, dilanjut dengan tahap kedua yaitu pembuatan konsep desain tabung pipa, desain rangkaian elektronik, dan desain aplikasi *android*. Semua komponen dirakit hingga menjadi rancangan alat ukur monitoring air PDAM. Selanjutnya, pengujian alat dengan cara uji coba alat keseluruhan dengan menyalakan alat pengecekan pada semua sistem dan fungsi elektronik dari alat.

Tahap selanjutnya adalah pengambilan data yang akan

dilakukan pada sistem alat dengan melakukan pemeriksaan 2 parameter yaitu volume dan kubik air yang digunakan yang akan dilanjutkan dengan tahap pengumpulan data. Tahap pengumpulan data yaitu melakukan pengukuran dan pengambilan data pada sampel, pengumpulan data. Hasil pengumpulan data dan pengukuran yang berupa angka yang didapatkan, kemudian dituliskan atau digambarkan. Setelah semua data terkumpul, dilakukan pengklasifikasian dan pengolahan analisis data menggunakan teori yang berkaitan dengan alat yang dibuat serta dapat mengolah besaran angka volume kubik Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*. Standar pengukuran dilakukan dengan berpatokan pada alat spirometer.

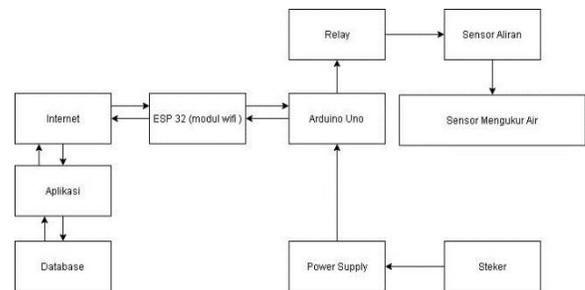
Selanjutnya adalah tahap pengolahan dan analisis data agar data yang dimiliki dapat diambil kesimpulan dengan format tabel. Data yang telah diolah selanjutnya akan dihitung dengan mengacu pada rumus dan analisis statistika sesuai dengan uraian yang tertera. Data dari hasil perhitungan akan disajikan dalam bentuk tabel. Tahap terakhir adalah pengambilan hasil dan simpulan.

## Perancangan Alat

Perancangan alat merupakan langkah terpenting atas keseluruhan proses penciptaan alat pengukuran volume dan kubik air. Tahap pertama penciptaan alat ialah pembuatan blok diagram. Selanjutnya ialah tahap pemilihan komponen berdasarkan karakteristik sesuai kebutuhan. Pada penentuan komponen dibutuhkan data dan petunjuk lain agar dapat membantu pemahaman spesifikasi komponen sehingga komponen yang didapat menjadi pilihan sesuai dan tepat.

## Diagram Blok

Blok diagram berfungsi memahami dan memudahkan alur kerja perancangan sistem. Berikut hasil blok diagram terlihat dalam gambar berikut.

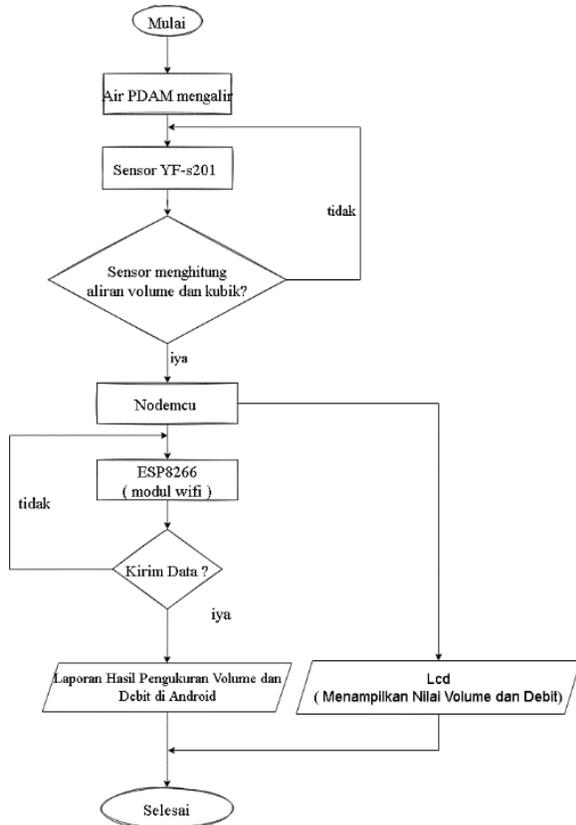


Gambar 2 Diagram Blok

Dari blok diagram di atas digambarkan, yang pertama dilakukan adalah steker yang akan mengalirkan listrik menuju *power supply* sesuai tegangan yang dialirkan dan yang dibutuhkan dari 200V menjadi 12A. Kemudian, listrik menuju ke Arduino uno, esp32, relay dan sensor. Jika sudah teraliri listrik, Arduino uno akan memproses esp32 yang sudah terhubung melalui aplikasi dan internet, lalu tersimpan di database. Jika aplikasi sudah terhubung, sensor dapat menyala dan membaca aliran air sesuai perintah yang telah dilakukan oleh Arduino uno. Penggunaan *relay* yaitu untuk menyalakan dan menonaktifkan sensor melalui *relay* yang sudah terhubung dengan Arduino unio dan esp8266.

**Flowchart Alat**

Flow chart sistem berguna untuk memudahkan pemahaman cara kerja program sistem. Berikut Flowchart sistem dalam gambar 3 berikut.

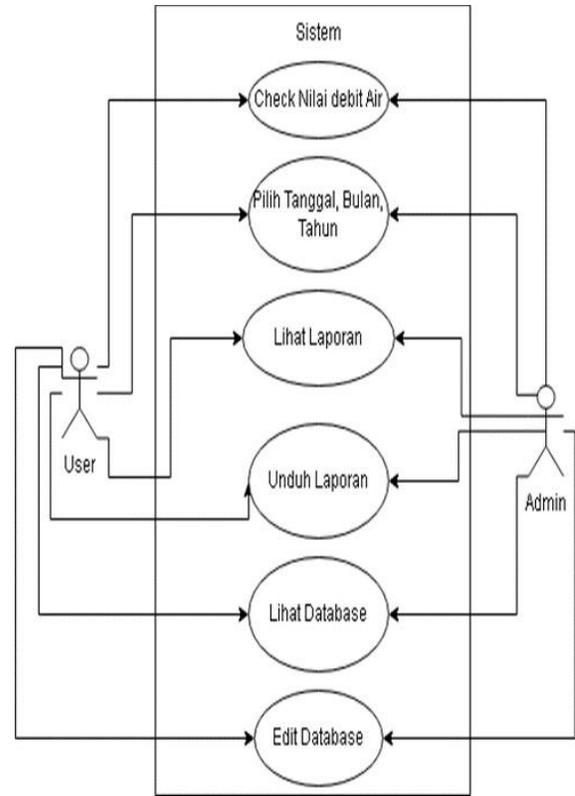


Gambar 3. Flowchart

Pada penjelasan di atas terlihat bahwa kali pertama yang dilakukan adalah memastikan air yang mengalir dibaca oleh sensor aliran YF-S201. Setelah dibaca oleh sensor, data akan dikirim ke Arduino uno untuk segera diproses. Data yang sudah diproses oleh Arduino uno selanjutnya akan dikirim ke LCD untuk ditampilkan nilainya dan akan dikirim ke android untuk tampilan yang lebih detail melalui esp 32 (module wifi).

**Usecase Sistem Monitoring Air PDAM**

Berikut adalah usecase diagram pada sistem monitoring air PDAM yang digunakan pada aplikasi android. Untuk penjelasan lebih lengkap dijelaskan dibawah ini.

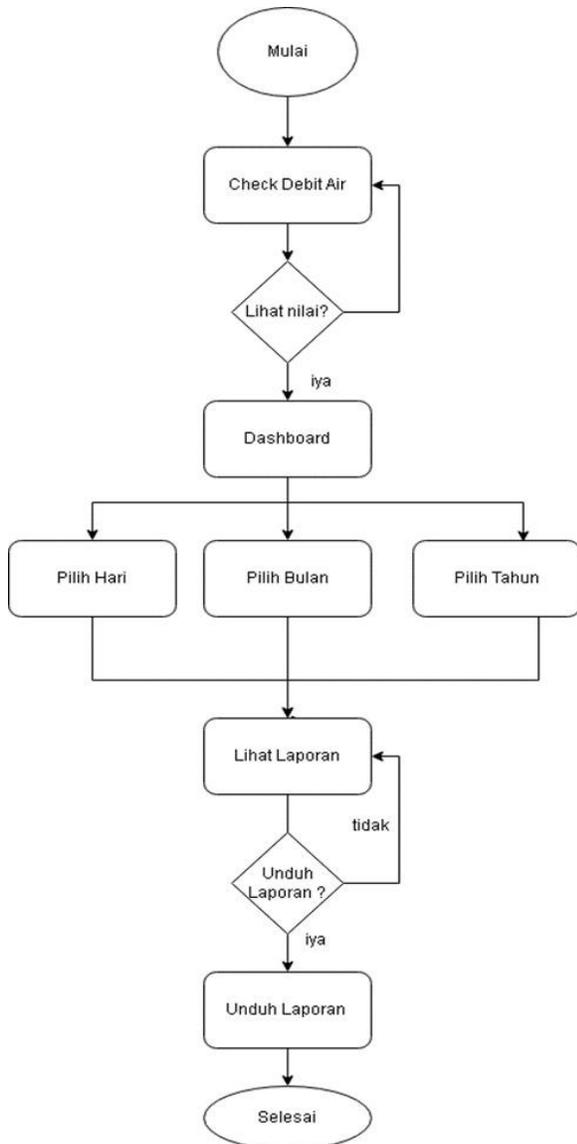


Gambar 4. UseCase Sistem

Dari penjelasan pada gambar diatas terlihat bahwa terdapat dua pengguna bisa mengakses sistem untuk melihat nilai pada aplikasi yang sudah di hasilkan oleh sensor. Yang pertama untuk user hanya bisa mengakses sistem berupa Cek Nilai, Pilih Tanggal, Lihat Laporan, Unduh Laporan. Yang kedua yaitu admin. Admin bisa mengakses semua yang ada pada sistem yaitu bisa mengakses Cek Nilai, Pilih Tanggal, Lihat Laporan, Unduh Laporan, Lihat Database dan edit database pada sistem.

**Flow Chart Diagram Sistem**

Flow Chart sistem dilaksanakan memahami dan mempermudah cara kerja program sistem. Berikut Flow chart sistem terlihat pada gambar berikut.

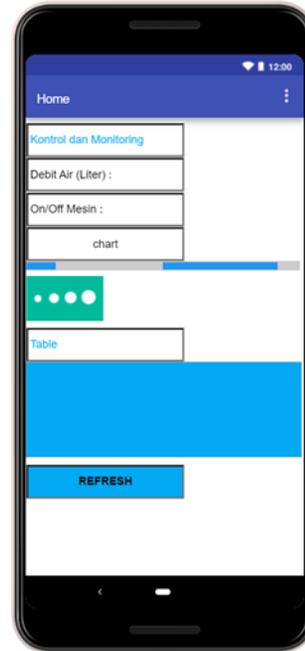


Gambar 5. Flowchart Sistem

Dari gambar *flow chart* sistem di atas dijelaskan yang kali pertama dilakukan adalah dengan memulai lalu masuk ke cek debit air setelah ke debit. Selanjutnya terdapat pilihan untuk melihat nilai, jika tidak maka akan kembali ke “cek debit air”. Jika ingin melihat nilai debit air, pengguna akan di arahkan ke “*dashboard*”. Setelah ke *dashboard*, pengguna akan diarahkan untuk menuju ke “pilih hari”, “pilih bulan”, “pilih tahun”. Setelah memilih tanggal, bulan, dan tahun, pengguna selanjutnya akan diarahkan menuju ke “lihat laporan”. Kemudian, pengguna diarahkan untuk melihat laporan, jika tidak ingin mengunduh laporan, pengguna akan kembali ke lihat laporan. Jika ingin mengunduh, selanjutnya pengguna akan diarahkan ke “unduh laporan”. Setelah mengunduh, aktivitas pada *flow chart* sudah selesai.

## Mockup Aplikasi Monitoring Air PDAM

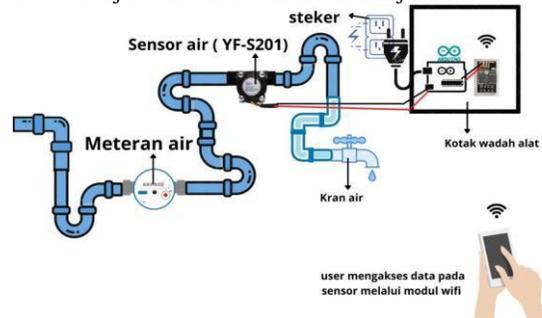
Berikut adalah mockup untuk monitoring air PDAM yang yang diterapkan di *smartphone*.



Gambar 6 Desain Keseluruhan Aplikasi

## Rangkaian Keseluruhan Alat

Berikut adalah desain keseluruhan dari alat monitoring air PDAM yang ada pada lokasi rumah makan Geprek Kak Rose. Penjelasan dari desain ini akan dijelaskan dibawah.

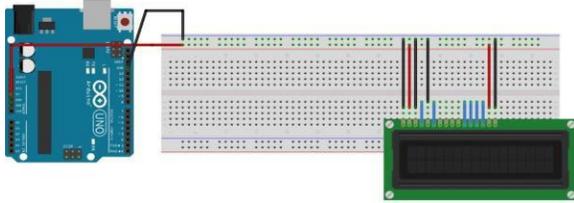


Gambar 7 Desain Keseluruhan Alat

Desain dari gambar diatas menjelaskan seluruh rangkaian monitoring air dengan menggunakan sensor yf-s201. Dari gambar tersebut dijelaskan sensor aliran air di tempatkan di jalur air yang dekat dengan meteran air lalu Arduino dan modul wifi di letakkan pada wadah yang disediakan supaya alat tidak terjadi konsleting listrik yang bersumber dari percikan air. Setelah Arduino diletakkan di dalam wadah yang aman lalu steker untuk menghidupkan alat yang sudah disambungkan ke steker listrik. Setelah alat hidup semua, maka user bisa menyambungkan dengan *smartphone* melalui koneksi modul koneksi modul wifi untuk melihat nilai data air yang digunakan.

### Rangkaian Desain Arduino Uno ke LCD

Dalam rangkaian, peneliti memaparkan sambungan rangkaian dalam Arduino uno ke LCD. Peneliti memaparkan macam rangkaian kabel yang digunakan.

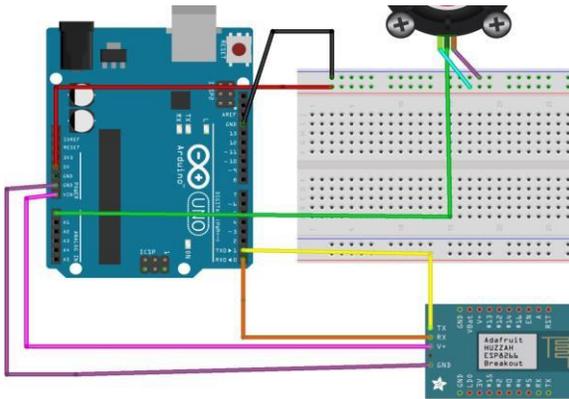


Gambar 8 Desain Arduino Uno Ke LCD

Pada gambar 8 dijelaskan kebutuhan komponen yang dibutuhkan yakni Arduino uno dan lcd 2 x 16 serta 3 buah desain kabel dengan warna hitam, merah, dan biru. Untuk desain kabel berwarna merah menunjukkan hubungan Arduino uno ke lcd dengan pin 5V. Kemudian desain kabel warna hitam dihubungkan Arduino uno ke lcd dengan pin Gnd serta desain kabel berwarna biru dihubungkan pada board di arus positif.

### Rangkaian Arduino Uno ke Modul Wifi (ESP8266)

Dalam rangkaian, peneliti memaparkan sambungan rangkaian dalam Arduino uno ke modul wifi. Penulis memaparkan rangkaian setiap kabel.

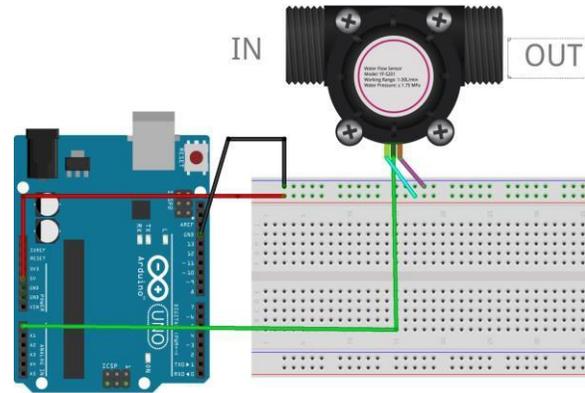


Gambar 9 Desain Arduino Uno ke ESP8266

Dari gambar diatas, menyatakan kebutuhan komponen ialah NodeMCU Lollin dan Arduino dengan empat buah desain kabel yang memiliki warna kuning, ungu, orange, dan merah muda. Masing- masing dari kabel itu memiliki kegunaannya tersendiri yang dihubungkan pada Arduino uno dan edp8266. Untuk desai kabel berwarna kuning da Arduino uno pada pin Tx dihubungkan di pin Rx di Node MCU, selanjutnya desai kabel warna orange di Arduino uno dari pin Rx dihubungkan di pin Tx di NodeMCU, selanjutnya pada pin merah muda di Arduino dihubungkan di pin Gnd di NodeMCU, lalu yang terakhir dari pin Gnd Arduino dihubungkan di pin Gnd NodeMCU.

### Rangkaian Arduino Uno ke Sensor Aliran (Yf-S201)

Dalam rangkaian, peneliti memaparkan sambungan rangkaian Arduino ke sensor yf- s201. Peneliti memaparkan rangkaian dan jenis kabel.

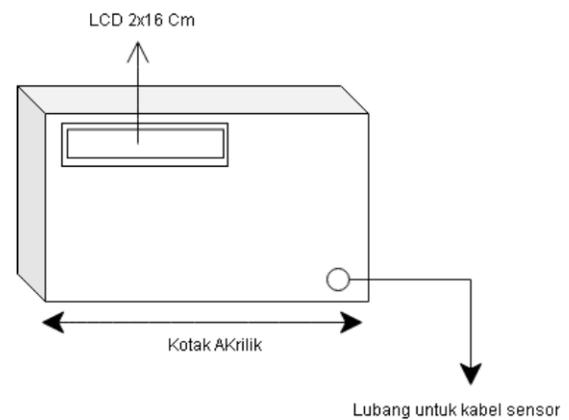


Gambar 10 Desain Rangkaian Sensor Aliran

Dari gambar 10, menjelaskan kebutuhan komponen yakni Arduino Uno dan sensor aliran dengan lima buah kabel yang memiliki masing-masing fungsi di setiap kabelnya yaitu kabel berwarna hitam, merah, hijau, cyan dan ungu. Untuk desain kabel warna merah sebagai arus positif di pin 5V di Arduino yang disambungkan di bread board, selanjutnya untuk kabel berwarna hitam sebagai arus negative di pin Gnd yang dihubungkan ke bread board, selanjutnya kabel berwarna hijau disambungkan di Gnd ke pin Gnd Arduino uno lalu kabel cyan sebagai Vcc dihubungkan pada arus positif 5V pada Arduino uno serta yang terakhir kabel berwarna ungu sebagai Vout dihubungkan di arus negative di Arduino uno.

### Rangkaian Pembuatan Wadah Alat

Sebelum merangkai alat-alat untuk memonitoring , hal yang pertama kali dilakukan adalah merangkai tempat atau wadah untyk alat. Berikut penjelasan rangkaian pembuatan alat tersebut.

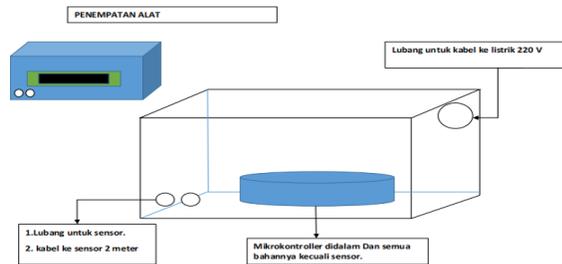


Gambar 11 Tempat alat

Dari gambar rangkaian diatas digunakan untuk meletakkan keseluruhan kabel yang digunakan pada sensor, dan kegunaan lain dari wadah ini agar supaya tidak terlihat berantakan saat alat digunakan dan bisa terlindung dari percikan air saat air sudah mengalir.

## Rangkaian Alat Monitoring Air PDAM di Geprek Kak Rose

Pada bab ini, memaparkan keseluruhan desain, rangkaian bahkan hasil pelaksanaan pada air pdam yang berlokasi di rumah makan Geprek Kak Rose.



Gambar 12 Detail Penempatan Alat Di Box

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa untuk penempatan mikrokontroler seperti Arduino uno dan bahan-bahan pendukung lainnya seperti modul wifesp8266, pcb, kabel jumper, rtc (real time clock) serta lcd 2 x 16 berada di dalam box secara keseluruhan, sedangkan untuk sensor waterflow berada di luar box dengan Panjang kabel penghubung antara sensor dan Arduino uno adalah sepanjang dua meter. Penggunaan bos untuk wadah alat ini bertujuan untuk merapikan kabel-kabel yang digunakan dan supaya mikrokontroler dan bahan-bahan lainnya tidak terkena percikan air saat pengujian sedang berlangsung. Dari rangkaian alat ini, juga terdapat rangkaian alat pipa yang digunakan untuk menyambungkan sensor agar katika air mengalir dari pipa tersebut, maka air akan langsung terdeteksi alirannya oleh sensor waterflow.



Gambar 13 Rangkaian Pipa Penghubung

Dari gambar diatas dijelaskan bahwa untuk menyambungkan sensor ke pipa dibutuhkan pipa pendukung. Untuk pipa pendukung tersebut dibutuhkan empat jenis pipa. Pipa pertama yaitu pipa besi, pipa kedua yang digunakan untuk penyambung dengan ukuran 1/4 dim. Kegunaan pipa penyambung ini untuk menyambungkan dari pipa besi, lalu untuk pipa ketiga yaitu pipa dengan ukuran 1/4 dim, kegunaan pipa tersebut adalah sebagai penyambung dari pipa kedua dan selanjutnya pipa ke empat yaitu pipa penyambung dengan ukuran 1/2 dim. Untuk pipa 1/2 sebagai output atau keluaran air PDAM.



Gambar 14 Rangkaian Pipa Penyambung

Dari gambar diatas adalah susunan sensor dan pipa menjadi satu. Untuk yang pertama adalah sensor waterflow yang disambungkan ke pipa besi. Lalu untuk pipa besi disambungkan dengan pipa penyambung berukuran 1/4 dim lalu pipa penyambung tersebut disambungkan dengan pipa berukuran 1/4 dim, dan yang terakhir dari pipa ukuran 1/4 dim disambungkan dengan pipa penyambung ukuran 1/2 dim.

### Rangkaian Tata Letak Kabel ke Sensor Waterflow

Dalam rangkaian ini sensor waterflow dihubungkan dengan papan breadboard, berikut merupakan tata letak kabel ke sensor waterflow.



Gambar 15 Rangkaian Penyambung Kabel ke Sensor

Untuk menghubungkan sensor waterflow membutuhkan tiga kabel berwarna coklat, merah, dan hijau. Untuk kabel berwarna coklat di papan breadboard dihubungkan di pin Gnd di kabel hitam yang ada pada sensor, lalu untuk kabel berwarna merah yang ada di papan breadboard di hubungkan di kabel kuning yang ada pada sensor, untuk kabel berwarna hijau yang ada pada papan breadboard dihubungkan di kabel merah di sensor.

### Cara Menghitung Rumus Air PDAM perHari

Berikut adalah perumusan untuk menghitung pengeluaran air yang dipakai untuk setiap harinya.

**Rumus: Jumlah Air yang di hitung oleh sensor X harga air PDAM**

**Tabel 1 Menghitung Air dari PDAM**

Klasifikasi	Kode Tarif	Pemakaian (Kubik)	Jumlah Rupiah	Minimal Pemakaian (Kubik)
Kelompok Pelanggan X 1. Rumah makan	4D	0-10	6.500	10
		11-20	8.500	
		>20	9.500	

**Patokan :**

**Tabel 2 Tabel Jumlah Kelipatan Rupiah Per kubik**

<b>0-10 KUBIK</b>	<b>RP 6.500</b>
<b>11-20 KUBIK</b>	<b>RP 8.500</b>
<b>&gt;20 KUBIK</b>	<b>RP. 9.500</b>

Keterangan : Jika pemakaian air dari rumah makan tersebut melebihi dari 20 kubik maka kelipatan perkubiknya adalah Rp 1.500.

**Pembuatan Tempat Wadah Alat**

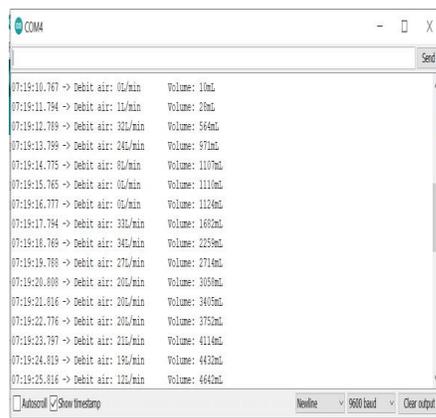
Berikut ialah pembuatan wadah mikrokontroller serta bahan yang dipakai.



Gambar 16 Pembuatan Akrilik

**Cara Mencari Kubik Air :**

1 kubik = 1000 liter



Gambar 17 Hasil Nilai Dari Kubik Air

**Tabel 1 Hasil Pengujian**

No.	Hari	Waktu	Liter	Kubik	Rupiah
1.	Jum`at, 07 Oktober 2022	22.00	34L	0.034	Rp.9.500
2.	Jum`at, 07 Oktober 2022	23.00	39L	0.039	
3.	Jum`at, 07 Oktober 2022	00.00	43L	0.043	
4.	Jum`at, 07 Oktober 2022	01.00	48L	0.048	
5.	Jum`at, 07 Oktober 2022	02.00	57L	0.057	
6.	Jum`at, 07 Oktober 2022	03.00	50L	0.050	
	<b>Total</b>		<b>271 L</b>	<b>0,271m3</b>	

**Pengujian Sistem Pada Alat Pada tempat Studi Kasus**

Berikut adalah pengujian sistem yang digunakan untuk mengukur sistem yang digunakan untuk memonitoring nilai yang dihasilkan pada alat melalui android.

**Tabel 2 Hasil pengujian Alat**

No.	Hari	Waktu	Liter	Kubik	Rupiah
1.	Jum`at, 07 Oktober 2022	22.00	34L	0.034	Rp.9.500
2.	Jum`at, 07 Oktober 2022	23.00	39L	0.039	
3.	Jum`at, 07 Oktober 2022	00.00	43L	0.043	
4.	Jum`at, 07 Oktober 2022	01.00	48L	0.048	
5.	Jum`at, 07 Oktober 2022	02.00	57L	0.057	
6.	Jum`at, 07 Oktober 2022	03.00	50L	0.050	
	<b>Total</b>		<b>271 L</b>	<b>0,271m3</b>	

### Hasil Pengujian Alat pada Tempat Studi

Berikut ini adalah hasil pengujian alat di tempat stufi kasus. Untuk penjelasan hasil pengujian ini akan dijelaskan dibawah ini.

**Tabel 3 Hasil Pengujian Alat pada Tempat Studi Kasus**

No.	Hari	Waktu	Liter	Kubik	Rupiah
1	Kamis, 3 November 2022	00.00	9	0.009	
2	Kamis, 3 November 2022	01.00	11	0.011	
3	Kamis, 3 November 2022	02.00	8	0.008	
4	Kamis, 3 November 2022	03.00	14	0.014	
5	Kamis, 3 November 2022	04.00	12	0.012	
6	Kamis, 3 November 2022	05.00	11	0.011	
7	Kamis, 3 November 2022	06.00	4	0.004	
8	Kamis, 3 November 2022	07.00	8	0.008	

No.	Hari	Waktu	Liter	Kubik	Rupiah	
9	Kamis, 3 November 2022	08.00	10	0.010	<b>Rp. 9.500</b>	
10	Kamis, 3 November 2022	09.00	13	0.013		
11	Kamis, 3 November 2022	10.00	13	0.013		
12	Kamis, 3 November 2022	11.00	15	0.015		
13	Kamis, 3 November 2022	12.00	20	0.020		
14	Kamis, 3 November 2022	13.00	16	0.016		
15	Kamis, 3 November 2022	14.00	13	0.013		
16	Kamis, 3 November 2022	15.00	13	0.013		
17	Kamis, 3 November 2022	16.00	12	0.012		
18	Kamis, 3 November 2022	17.00	14	0.012		
19	Kamis, 3 November 2022	18.00	18	0.018		
20	Kamis, 3 November 2022	19.00	16	0.016		
21	Kamis, 3 November 2022	20.00	21	0.021		
22	Kamis, 3 November 2022	21.00	14	0.014		
23	Kamis, 3 November 2022	22.00	12	0.012		
24	Kamis, 3 November 2022	23.00	8	0.008		
25	Kamis, 3 November 2022	00.00	9	0.009		
	<b>Total</b>		<b>314 L</b>	<b>0.314 m3</b>		<b>Rp. 2.983.000</b>

**Tabel 4 Hasil Pengujian Ke Dua**

No.	Hari	Waktu	Liter	Kubik	Rupiah		
1	Jumat, 4 November 2022	00.00	11	0.011			
2	Jumat, 4 November 2022	01.00	9	0.009			
3	Jumat, 4 November 2022	02.00	10	0.010			
<b>Total</b>					<b>299 L</b>	<b>0.299 m3</b>	<b>Rp. 2.840.500</b>

4	Jumat, 4 November 2022	03.00	12	0.012	
5	Jumat, 4 November 2022	04.00	11	0.011	
6	Jumat, 4 November 2022	05.00	9	0.009	
7	Jumat, 4 November 2022	06.00	8	0.008	
8	Jumat, 4 November 2022	07.00	10	0.010	
9	Jumat, 4 November 2022	08.00	5	0.005	
10	Jumat, 4 November 2022	09.00	14	0.014	
11	Jumat, 4 November 2022	10.00	12	0.012	
12	Jumat, 4 November 2022	11.00	13	0.013	
13	Jumat, 4 November 2022	12.00	20	0.020	
14	Jumat, 4 November 2022	13.00	18	0.018	
15	Jumat, 4 November 2022	14.00	17	0.017	
16	Jumat, 4 November 2022	15.00	13	0.013	
17	Jumat, 4 November 2022	16.00	15	0.015	
18	Jumat, 4 November 2022	17.00	12	0.012	
19	Jumat, 4 November 2022	18.00	9	0.009	
20	Jumat, 4 November 2022	19.00	10	0.010	
21	Jumat, 4 November 2022	20.00	11	0.011	
22	Jumat, 4 November 2022	21.00	15	0.015	
23	Jumat, 4 November 2022	22.00	11	0.011	
24	Jumat, 4 November 2022	23.00	8	0.008	
25	Jumat, 4 November 2022	00.00	16	0.016	



## PENUTUP

Melalui proses pengujian yang sudah dilakukan sebelumnya, maka bisa ditarik kesimpulan bahwa alat ini hanya bisa memberikatkan besaran debit dan volume penggunaan air, penggunaan air PDAM dapat diketahui nilainya dalam satu jam, penggunaan air PDAM dapat diketahui harganya dalam satu hari, parameter yang digunakan volume dan debit bisa terlaksana secara baik. Untuk pengembangan lebih lanjut dapat diberikan saran yaitu peneliti selanjutnya dapat melakukan perhitungan debit dan volume lebih detail dan realtime hingga permenit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Faricha, A. et al. (2019) 'Analisa Studi Tentang Perancangan Alat Monitoring Kualitas Air Pdam Berbasis Internet of Things Analysis Study : Design of Local Water Supply Quality Monitoring Using Internet of Things', *Jurnal Teknologi dan Terapan Bisnis*, 2(1), pp. 53–58.
- Hakim, D. P. A. R., Budijanto, A. and Widjanarko, B. (2019) 'Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM pada Rumah Tangga Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Smartphone ANDROID', *Jurnal IPTEK*, 22(2), pp. 9–18. doi: 10.31284/j.iptek.2018.v22i2.259.
- Lestari, D. and Yaddarabullah, Y. (2019) 'Perancangan Alat Pembacaan Meter Air PDAM Menggunakan Arduino Uno', *Al-Fiziya: Journal of Materials Science, Geophysics, Instrumentation and Theoretical Physics*, 1(2), pp. 36–41. doi: 10.15408/fiziya.v1i2.9031.
- Naim, N. N., Mohammad, R. F. and Taufiqurrahman, I. (2020) 'Sistem Monitoring Penggunaan Debit Air Konsumen Di Perusahaan Daerah Air Minum Secara Real Time Berbasis Arduino Uno', *Journal of Energy and Electrical Engineering*, 2(1), pp. 31–39. doi: 10.37058/jeee.v2i1.2176.
- Prasadhana, M. E. and Hendrawati, T. D. (2019) 'Penerapan IoT pada Sistem Keamanan dan Monitoring Pemakaian Lab Komputer Menggunakan ESP8266 dan Sensor Sidik Jari', *Prosiding SEMNASTERA*, (September), pp. 38–44.
- Ramadhani, R. and Sanjaya, R. (2021) 'Sistem Informasi Monitoring Penggunaan Air pada Krain Air Otomatis Berbasis IoT NODEMCU ESP8266', *eProsiding Sistem Informasi ...*, 2(2), pp. 162–170. Available at: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi/article/view/601>.
- Ramdani, R., Wedashwara W, I. G. P. W. and Zubaidi, A. (2020) 'Rancang Bangun Smart Meter System untuk Penggunaan Air pada Rumah Tangga Berbasis Internet of Things', *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*, 4(2), pp. 149–160. doi: 10.29303/jcosine.v4i2.300.
- Saeful Bahri and Putra Arista Pratama (2016) 'Perancangan Prototipe Sistem Pemantauan Pemakaian Air Secara Digital Dalam Rangka Meningkatkan Akurasi Pencatatan Pemakaian Air Pelanggan', *Jurnal eLEKTUM*, 13(2), pp. 21–25.
- Widiasari, C. and Anugrah Zulkarnain, L. (2021) 'Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis IoT', *Jurnal Komputer Terapan*, 7(Vol. 7 No. 2 (2021)), pp. 153–162. doi: 10.35143/jkt.v7i2.5152.

