

# PROTOTIPE MONITORING PENGGUNAAN AIR PDAM DAN HARGA BAYAR DI RUMAH INDEKOS BERBASIS IOT

<sup>1</sup>Anjas Cipto Wicaksono, <sup>2</sup>Bekti Yulianti, <sup>3</sup>Raden Muh. Sultoni  
<sup>1,2,3</sup> Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

## Abstrak

*Air adalah zat yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Air dibutuhkan disegala aspek kehidupan manusia, mulai dari keperluan pribadi yang meliputi minum, mencuci, dan mandi dan masih banyak yang lainnya. Ketersediaan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu melalui air sumur, PAM, dan PDAM. PDAM dan PAM merupakan layanan penyedia air minum. Pelanggan PDAM/PAM di perkotaan tidak hanya rumah tangga biasa salah satunya adalah rumah indekos. Oleh sebab itu diperlukan sebuah alat yang dapat memantau penggunaan air dan kebocoran pada saluran pipa untuk menghemat atau membatasi penggunaan air yang berlebihan.*

*Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem otomotasi pemantau penggunaan air PDAM dan tarif air PDAM. Sistem ini berupa prototipe yang terhubung dengan IoT, sistem ini menggunakan wemos D1 sebagai pusat kontrol dan water flow sensor yang dapat mendeteksi debit air yang mengalir. Air yang mengalir melalui water flow sensor akan terdeteksi dan akan muncul melalui tampilan Blynk sehingga penggunaan air PDAM akan dapat dipantau walaupun berada jauh dari rumah.*

*Tarif yang dikenakan adalah Rp. 4.500/L, dengan begitu perhitungan dilakukan dengan rumus : Penggunaan air x tarif air PDAM. Pada pengujian dilakukan dengan menggunakan meteran PDAM yang telah disesuaikan dengan penggunaan air yaitu 1 liter, 2 liter, 3 liter, 4 liter dan 5 liter. Water flow sensor dapat mendeteksi debit air dengan akurat sehingga debit air dan harga bayar yang ditampilkan pada Blynk akurat. Konversi dari debit air yang terbaca oleh water flow sensor dilakukan perhitungan menjadi volume air dengan menggunakan persamaan :  $V = Q \times t$ . Setelah itu dilakukan perhitungan berdasarkan rumus tersebut dan hasil volume air tersebut dikalikan dengan tarif air yang dikeluarkan oleh PDAM. Hasil perhitungan tarif penggunaan air PDAM akan ditampilkan melalui aplikasi Blynk*

**Kata Kunci :** Air, PDAM, Rumah Indekos, IoT, Water Flow Sensor, Wemos D1, Blynk

## 1. PENDAHULUAN

Air adalah zat yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Air dibutuhkan disegala aspek kehidupan manusia, mulai dari keperluan pribadi yang meliputi minum, mencuci, dan mandi dan masih banyak yang lainnya. Kebutuhan air bersih akan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk. Ketersediaan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu melalui air sumur, PAM, dan PDAM. PDAM dan PAM merupakan layanan penyedia air minum, tetapi memiliki perbedaan yang signifikan.

PDAM merupakan kependekan dari Perusahaan Daerah Air Minum yang dikelola oleh pemerintah sebagai salah satu unit usaha milik daerah. PDAM mengambil sumber air bersih dari sungai dan waduk. Sedangkan PAM adalah kependekan dari Perusahaan Air Minum yang dimiliki oleh swasta, kepemilikan dan perizinannya tetap dikuasai serta dikontrol oleh negara. PAM umumnya mengambil air bersih dari air tanah.

Pada lingkungan perkotaan PDAM atau PAM memiliki peran yang penting, dikarenakan besarnya kebutuhan air bersih

yang praktis dan terjamin kualitasnya. Pelanggan PDAM/PAM di perkotaan tidak hanya rumah tangga biasa salah satunya adalah rumah indekos. Tarif biaya PDAM/PAM cenderung relatif, rata-rata besaran tarif yang dikenakan berkisar Rp 600 – Rp 2.600 /m<sup>3</sup>. Pada saluran PDAM/PAM memiliki beberapa masalah seperti pemantauan kebocoran yang harus dilihat secara langsung, dan penghitungan meteran yang masih manual.

Pada umumnya permasalahan yang terjadi pada pemakaian air PDAM/PAM adalah kebocoran pipa yang menyebabkan penggunaan air tidak terkendali. Hal itu berdampak kepada biaya operasional yang dikeluarkan pelanggan. Rumah indekos umumnya menggunakan satu saluran air yang dibagi menjadi beberapa saluran yang menuju ke setiap kamar. Dikarenakan banyaknya saluran air pada rumah indekos menyebabkan sulitnya pemantauan penggunaan air dan perawatan kebocoran pipa saluran air. Oleh sebab itu diperlukan sebuah alat yang dapat memantau penggunaan air dan kebocoran pada saluran pipa untuk menghemat atau membatasi penggunaan air yang berlebihan. Dengan memanfaatkan teknologi yang sudah modern, sistem ini berbasis Internet of Things (IoT) untuk memudahkan dalam melakukan pengecekan penggunaan air yang dapat dilakukan pada jarak yang jauh. NodeMCU berperan sebagai mikrokontroler sekaligus penghubung dengan koneksi internet melalui Wi-Fi. Water Flow Sensor untuk pengukuran volume yang dikeluarkan sehingga dapat dihitung berapa biaya yang dikeluarkan dan Solenoid valve sebagai pembatas apabila penggunaan air sudah melebihi batas yang dapat dilihat pada smartphone. Sistem tersebut akan menjadi sebuah tugas akhir yang berjudul Prototipe Monitoring Penggunaan Air Pdam Dan Harga Bayar Di Rumah Indekos Berbasis Iot.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah suatu sistem yang terkoneksi dengan internet, dimana dapat melakukan pemantauan terhadap data atau kondisi yang didapat atau dirasakan oleh sensor, yang dimana tidak terbatas pada jarak atau waktu [1].

Internet of Things (IoT) adalah teknologi yang menggunakan internet sebagai alat untuk melakukan sesuatu. Dalam perkembangannya, penggunaan IoT diharapkan dapat dikombinasikan dengan teknologi dan konsep yang terkait seperti cloud computing, e-learning, dan big data [2] Sebuah perangkat IoT memiliki sebuah perangkat radio yang dapat mengirimkan dan menerima koneksi dengan kabel maupun nirkabel (wireless). Internet of Things bekerja dengan cara memanfaatkan argumentasi dari algoritma bahasa pemrograman yang telah tersusun. Setiap argumentasi tersebut menghasilkan sebuah interaksi yang akan membantu perangkat keras melakukan fungsinya. Sistem ini tidak memerlukan manusia untuk menjalankan perangkat keras tersebut, manusia hanya untuk mengendalikan atau mengawasi setiap tindakan yang dilakukan perangkat tersebut. Faktor terpenting dari berjalannya sistem tersebut terletak pada jaringan internet yang menjadi penghubung antar sistem dan perangkat keras.



Gambar 1 Internet of Thing

Konsep IoT sebenarnya bertujuan untuk membuat fungsi dari internet menjadi lebih

luas, salah satunya untuk mengakses ke alat atau perabotan disekitar manusia. Sebuah rumah yang menggunakan atau mengaplikasikan IoT biasa disebut Smart Home. Smart Home memudahkan penghuni rumah untuk mengatur segala hal yang berada di sekitar rumah, baik dari segi kenyamanan maupun keamanan.

## 2.2 Solenoid Valve

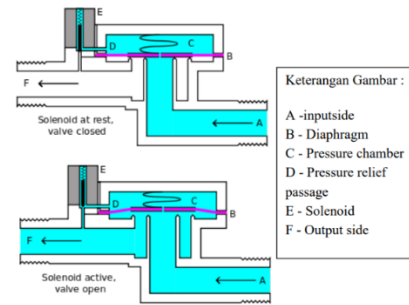
Solenoid valve adalah katup yang bisa digerakkan oleh energi listrik melalui solenoida, kumparan sebagai penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakkan oleh arus AC maupun DC. Solenoid valve mempunyai 2 lubang, yaitu lubang masukan dan keluar. Fungsi dari Solenoid valve adalah mematikan, melepaskan, dan mendistribusikan fluida. [3] Terdapat banyak jenis Solenoid valve tergantung tipe dan penggunaannya. Berdasarkan modelnya dapat dibedakan menjadi dua yaitu, Solenoid valve single coil dan solenoid double coil. Solenoid valve digunakan pada banyak aplikasi, karena memiliki switching yang cepat, keandalan yang tinggi, daya kontrol yang rendah dan aman.



Gambar 2 Solenoid Valve

## 2.3 Prinsip Kerja Solenoid Valve

Prinsip kerja dari Solenoid valve yaitu katup listrik yang mempunyai koil sebagai penggerak dimana ketika koil mendapat supply tegangan maka koil tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston bertekanan yang berasal dari supply (service unit), pada umumnya Solenoid valve pneumatic ini mempunyai



Gambar 3 Prinsip Kerja Solenoid Valve

tegangan tegangan kerja 100/200 VAC namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja DC.

## 2.4 Water Flow Sensor

Water flow sensor adalah sensor yang mendeteksi aliran air yang melewati sensor tersebut. Sensor ini terdiri dari tubuh katup plastik, rotor air, dan sensor hall-effect. Ketika air mengalir melewati rotor, rotor akan berputar. Kecepatan putaran ini akan tergantung dengan kecepatan atau besarnya aliran air yang melewati sensor tersebut. Sensor ini tidak akan menghasilkan tegangan apabila sensor belum dialiri air atau belum bekerja dan baru akan menghasilkan tegangan ketika sensor telah di aliri air. Sensor hall-effect yang terdapat dalam Water flow sensor tersebut akan mengeluarkan output pulsa sesuai dengan besarnya aliran air. Kelebihan sensor ini adalah hanya membutuhkan 1 sinyal (SIG) selain jalur 5V DC dan Ground. Untuk mengukur volume, jumlah laju aliran, dan waktu laju aliran air dapat diketahui melalui persamaan berikut :

$$V = Q \times t \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

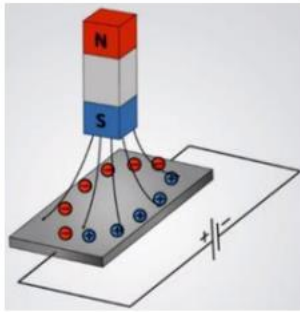
V : Volume [liter]

Q : Debit air [liter/detik]

t : Waktu [detik]

## 2.5 Prinsip Kerja Water Flow Sensor

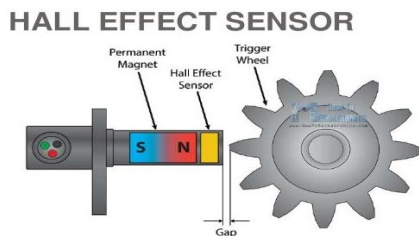
Water flow sensor terdiri dari 3 bagian diantaranya bagian katup plastik atau kuningan, rotor air, dan sebuah sensor hall effect. Saat air mengalir melalui rotor terjadi perubahan kecepatan putar pada rotor, maka kecepatan putar rotor akan sesuai dengan kecepatan air yang masuk melewati rotor. Sensor ini terdiri



Gambar 4 Hall Effect

dari 3 pin yaitu VCC, Ground, dan Signal atau Data sebagai outputan berupa sinyal pulsa.

Prinsip kerja Water flow Sensor adalah dengan memanfaatkan sensor hall effect. Hall effect ini didasarkan pada efek medan magnetik terhadap partikel muatan yang bergerak. Hall effect dapat mendeteksi gerakan atau putaran rotor apabila gerakan atau putaran rotor tersebut dipengaruhi oleh medan magnet.



Gambar 5 Hall Effect pada Water flow Sensor

Ketika ada arus listrik yang mengalir pada medan magnet yang arahnya tegak lurus arus listrik maka pergerakan pembawa muatan akan berbelok ke salah satu sisi dan menghasilkan medan listrik. Medan listrik terus membesar hingga gaya Lorentz yang bekerja pada partikel menjadi nol. Perbedaan potensial antara kedua sisi divais tersebut disebut potensial Hall. Potensial Hall ini sebanding dengan medan magnet dan arus listrik yang melalui perangkat.

Putaran pada kincir atau rotor sangat dipengaruhi oleh kekentalan fluida yang dialirkan. Semakin kental fluida yang mengalir maka semakin lambat putaran kincir yang mengakibatkan frekuensi yang dihasilkan dan sebaliknya, semakin cair fluida yang mengalir maka putaran kincir semakin cepat dan frekuensi yang dihasilkan semakin besar.



Gambar 6 Water flow Sensor

## 2.6 Infrared Sensor

Infrared adalah gelombang cahaya yang mempunyai panjang gelombang lebih tinggi dari gelombang cahaya warna merah. Sinar infrared masuk golongan sinar yang tidak tampak atau tidak dapat dilihat. Sinar infrared akan tampak saat menggunakan spektrometer, dengan alat itu spektrum infrared akan terlihat.

Tabel 1 menunjukkan masing-masing spektrum cahaya.

Warna	Panjang Gelombang (nm)
Ungu	400
Biru	470
Hijau	565
Kuning	590
Jingga	630
Merah	780
Infrared	800-1000



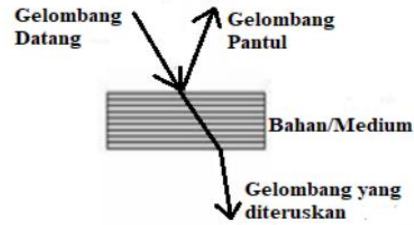
Gambar 7 Infrared Sensor

Infrared Sensor adalah perangkat elektronik, yang memancarkan cahaya dari LED dan cahaya diterima oleh LED. Sensor ini juga dapat mendeteksi panas serta pergerakan pada benda. Jenis sensor ini hanya mengukur radiasi pancaran.

Biasanya benda yang dipancarkan memiliki pengaruh panas transmitter diterima oleh receiver infrared dan kemudian didecodekan sebagai sebuah paket data biner.

### 2.7 Prinsip Kerja Sensor Infrared

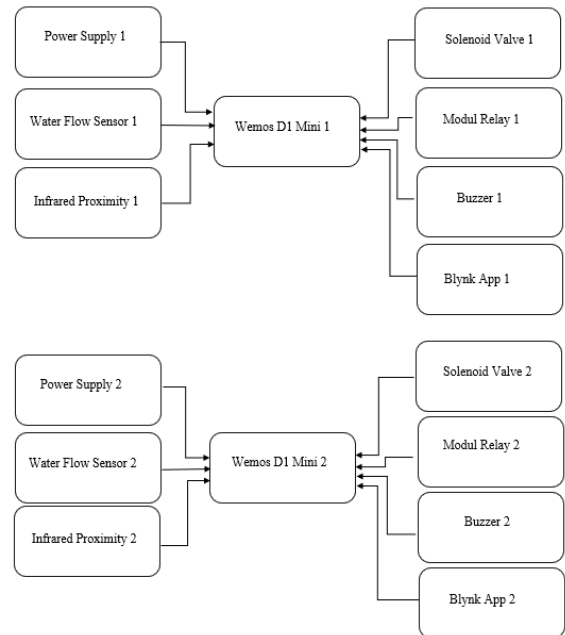
Sensor infrared akan memancarkan sinyal infrared yang kemudian akan memantul ke permukaan benda yang berada di depan sensor, dan sinyal tersebut sebagian akan diterima kembali oleh sensor. Keluaran dari sensor ditentukan berdasarkan intensitas penerimaan sinyal yang diterima oleh sensor infrared.



Gambar 8 Proses Kerja Sensor Infrared

### 3. METODE

Perancangan kotak pendingin ini dilakukan dengan mempertimbangkan sifat material, kemudahan dalam mencari komponen-komponen yang dibutuhkan serta kelayakan dalam proses produksi. Gambar dibawah ini merupakan blok rancangan alat yang akan di buat. Blok diagram sistem alat adalah penggambaran sistem alat secara keseluruhan. Blok diagram pada sistem alat ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu Input, Proses, dan Output.



Gambar 9 Blok Diagram Sistem Alat

Water flow sensor dan infrared sensor bekerja pada alat ini sebagai input sensor, sedangkan power supply/catu daya sebagai input tegangan. Pusat dari kontrol sistem alat

ini yaitu Wemos D1 Mini yang akan memproses sinyal yang didapatkan dari sensor, kemudian dikeluarkan menjadi output. Output pada sistem ini adalah solenoid valve, buzzer, dan juga Blynk.

Pertama, infrared akan mendapatkan kontak yang dari pengguna yang akan mengkontak modul relay berupa NC (Normally Close) sehingga solenoid valve akan membuka katup untuk mengalir air pada saluran. Kemudian air akan melewati water flow sensor untuk mendeteksi debit air yang melewati pipa saluran air tersebut. Water flow sensor akan memberikan data debit air yang melewati saluran air ke Blynk App sehingga air dapat dipantau dan dihitung biaya kebutuhan air.

Buzzer yang berguna sebagai indikasi alarm akan berbunyi ketika terjadi kebocoran pada pipa saluran air, yang dideteksi melalui water flow sensor. Water flow sensor akan mendeteksi berkurangnya debit air yang melewati saluran air yang kemudian akan memberikan kontak NC ke modul relay pada buzzer.

#### 4. PENGUJIAN

##### 4.1 Pengujian Water flow Sensor

Pengujian Water flow Sensor ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan dari Water flow Sensor apabila diberikan input berupa aliran air. Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan Water flow Sensor ke mikrokontroler Wemos D1 Mini menggunakan kabel jumper dimana pin-pin dari sensor ini akan dihubungkan ke Blynk app sebagai monitoring output. Pengujian ini dilakukan dengan penghitungan volume air dari air yang terbaca pada Blynk app. Volume air yang telah dihitung menjadi perbandingan dengan volume air yang sebenarnya untuk melihat presentase eror pembacaan water flow sensor.

Pengujian pertama dilakukan dengan mengalirkan air melalui saluran pipa,

kemudian Blynk App dan serial monitor pada Arduino IDE akan menampilkan debit air. Lamanya aliran air akan dihitung untuk melihat hasil dari volume yang terbaca oleh water flow sensor.

Tabel 2 Pengujian Water FLOW Sensor

No	Waktu (detik)	Debit Air Flow Meter (liter/detik)		Volume Air (Liter)
		Serial Monitor Arduino IDE	Blynk App	
1	5	0,15	0,15	0,75 L
2	10	0,15	0,15	1,5 L
3	15	0,15	0,15	2,25 L
4	20	0,15	0,15	3 L
5	25	0,15	0,15	3,75 L
Rata-rata		0,15	0,15	2,25 L

Pada tabel diatas data debit air yang ditampilkan oleh serial monitor Arduino IDE dan Blynk App memiliki nilai sebesar 0,15 liter per detik. Berdasarkan persamaan (2) didapatkan volume air yaitu :

$$V = Q \times t \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

V = Volume [liter]

Q = Debit air [liter/detik]

t = Waktu [detik]

1. Terhadap waktu 5 detik

$$0,15 \times 5 = 0,75 \text{ Liter}$$

Volume yang didapatkan dari pembacaan aliran air pada water flow sensor adalah 0,75 liter, 1,5 liter, 2,25 liter, 3 liter, dan 3,75 liter.

Pengujian yang kedua dilakukan dengan menggunakan gelas ukur dengan ukuran mulai dari 500 ml hingga 2,5 liter. pengujian dilakukan sebanyak 5 kali percobaan, dan

dihitung persentase selisih antara air yang terbaca dengan air dari gelas ukur.

Tabel 3 Pengujian Error Volume Air

No	Volume Gelas Ukur (ml)	Volume Water Flow Sensor (ml)	Selisih (ml)	Persentase Error(%)
1	500	516	16	3,2
2	1000	1028	28	2.8
3	1500	1539	39	2.6
4	2000	2036	36	1.8
5	2500	2563	63	2.5
Rata-rata			36.4 ml	2.58 %

$$\text{Persentase Error} = \frac{\text{Selisih Volume Air}}{\text{Volume Gelas Ukur}} \times 100 \%$$

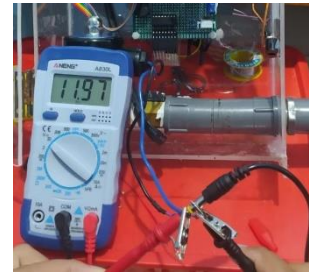
Percobaan dengan gelas ukur yang memiliki volume air mulai dari 500 ml hingga 2,5 liter didapatkan rata-rata selisih volume air sebesar 36,4 ml dan didapatkan rata-rata presentase error sebesar 2,58%.

Berdasarkan dua pengujian di atas didapatkan analisa yaitu, debit air yang ditampilkan pada Blynk App dan serial monitor Arduino IDE tidak memiliki perbedaan. Debit yang ditampilkan pada Blynk App maupun serial monitor Arduino IDE didapatkan hasil sebesar 0,15 liter per detik. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan persamaan (2.1) untuk menemukan volume air dengan hanya diketahui debit air yaitu 0,15 liter den waktu mulai dari 5 detik sampai dengan 25 detik, didapatkan hasil sebesar 0,75 liter, 1,5 liter, 2,25 liter, 3 liter, dan 3,75 liter.

Selisih terjadi pada saat pengujian volume air gelas ukur dan yang ditampilkan oleh Blynk App. Jika dihitung berdasarkan rata-rata 5 kali percobaan didapatkan hasil presentase error sebesar 2,58%.

#### 4.2 Pengujian Solenoid valve

Pengujian Solenoid valve dilakukan dengan memberikan tegangan 12 VDC. Komponen ini akan diukur tegangannya dengan menggunakan multimeter.

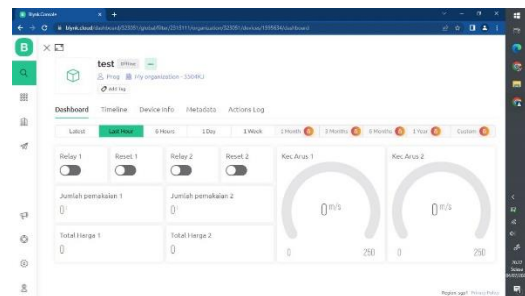


Gambar 10 Pengujian Tegangan Solenoid Valve

Solenoid dapat bekerja dengan baik. Katup solenoid akan terbuka apabila diberikan tegangan 12 V dan akan menutup jika tidak diberi arus listrik. Solenoid valve yang digunakan bersifat NO.

#### 4.3 Pengujian Interface Blynk

Pengujian interface Blynk bertujuan untuk melihat hasil yang ditampilkan pada aplikasi Blynk di smartphone.



Gambar 11 Tampilan Interface Blynk

Blynk menampilkan tombol switch virtual dan juga total harga pemakaian air PDAM. Tombol switch virtual tersebut

terhubung dengan relay yang mengontak solenoid valve. Sedangkan total harga terhubung dengan water flow sensor yang akan mengeluarkan hasil debit air lalu dihitung dan akan menampilkan total harga pemakaian air PDAM.

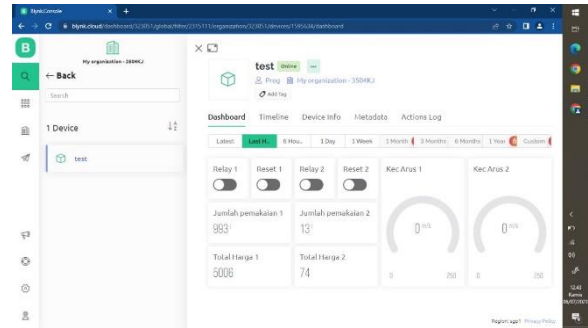
#### 4.4 Pengujian Penghitungan Harga Bayar Air PDAM

Pengujian alat dapat dilakukan setelah semua komponen sistem kontrol dan monitoring selesai dan terpasang pada konstruksi. Pengujian dilakukan dengan pengambilan data pada sistem. Pengambilan data Sistem Kontrol dan Monitoring dilakukan untuk mengetahui besar volume serta debit air yang keluar dan besaran harga yang didapat. Pengujian dilakukan untuk melihat keakuratan dari sistem meteran air PDAM yang telah dibuat. Pengambilan data ini dilakukan yaitu dengan cara pengukuran volume air yang terukur pada gelas ukur dan yang ditampilkan pada aplikasi yang telah dibuat pada smartphone dan data yang ditampilkan kemudian dilakukan perbandingan.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 5 gelas ukur dengan ukuran 1 liter, 2 liter, 3 liter, 4 liter, dan 5 liter. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Pengujian Harga Bayar Air PDAM

No	Volume Air	Harga Air PDAM (Rp)	Harga Bayar Air (Rp)
1	1 Liter	4.500	4.500
2	2 Liter	4.500	9.000
3	3 Liter	4.500	13.500
4	4 Liter	4.500	18.000
5	5 Liter	4.500	22.500



Gambar 12 Tampilan Blynk

Dapat dilihat pada gambar 4.8 Blynk dapat menampilkan volume air dan harga bayar penggunaan air PDAM. Water flow sensor dapat mendeteksi volume air dengan akurat sehingga didapatkan harga bayar air yang sesuai dengan penggunaan.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pada rancangan dan pengujian yang telah dilakukan terhadap Prototipe Monitoring Penggunaan Air PDAM Dan Harga Bayar Di Rumah Indekos Berbasis Iot maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Prinsip kerja monitoring penggunaan air PDAM pada alat Prototipe Monitoring Penggunaan Air PDAM Dan Harga Bayar Di Rumah Indekos Berbasis Iot yaitu menggunakan water flow sensor yang dapat mendeteksi debit air yang mengalir. Air yang mengalir melalui water flow sensor akan terdeteksi dan akan muncul melalui tampilan Blynk sehingga penggunaan air PDAM akan dapat dipantau walaupun berada jauh dari rumah. Water flow sensor juga dapat mendeteksi aliran air yang terjadi kebocoran pada pipa saluran air PDAM, saluran yang terjadi kebocoran debit airnya akan berkurang dari biasanya dan akan



terdeteksi saat melalui water flow sensor.

2. Tarif yang dikenakan adalah Rp. 4.500/L, dengan begitu perhitungan dilakukan dengan rumus : Penggunaan air x tarif air PDAM. Pada pengujian dilakukan dengan menggunakan meteran PDAM yang telah disesuaikan dengan penggunaan air yaitu 1 liter, 2 liter, 3 liter, 4 liter dan 5 liter. Water flow sensor dapat mendeteksi debit air dengan akurat sehingga debit air dan harga bayar yang ditampilkan pada Blynk akurat.
3. Konversi dari debit air yang terbaca oleh water flow sensor dilakukan perhitungan menjadi volume air dengan menggunakan persamaan :

$$V = Q \times t$$

Keterangan :

V = Volume [liter]

Q = Debit air [liter/detik]

t = Waktu [detik]

Data debit air yang ditampilkan oleh serial monitor Arduino IDE dan Blynk App memiliki nilai sebesar 0,15 liter per detik. Berdasarkan persamaan didapatkan volume air yaitu :

$$V = Q \times t$$

Keterangan :

V = Volume [liter]

Q = Debit air [liter/detik]

t = Waktu [detik]

1. Waktu 5 detik

$$0,15 \times 5 = 0,75 \text{ Liter} = 750 \text{ ml}$$

2. Waktu 10 detik

$$0,15 \times 10 = 1,5 \text{ Liter} = 1500 \text{ ml}$$

3. Waktu 15 detik

$$0,15 \times 15 = 2,25 \text{ liter} = 2250 \text{ ml}$$

4. Waktu 20 detik

$$0,15 \times 20 = 3 \text{ Liter} = 3000 \text{ ml}$$

5. Waktu 25 detik

$$0,15 \times 25 = 3,75 \text{ liter} = 3750 \text{ ml}$$

Volume yang didapatkan dari pembacaan aliran air pada water flow sensor adalah 0,75 liter, 1,5 liter, 2,25 liter, 3 liter, dan 3,75 liter.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Setiadi and M. N. A. Muhaemin, ""PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI),"" *Jurnal Infotronik*, pp. 95-102, Desember 2018. .
- [2] M. F. Pela and R. Pramudita, ""Sistem Monitoring Penggunaan Daya Listrik Berbasis Internet of Things pada Rumah Menggunakan Aplikasi Blynk,"" *Journal of Technology Information*, , vol. 7, pp. 47-54, 2021.
- [3] T. A. Ifni Joi, ""APLIKASI PENGISIAN BAK AIR DAN KRAN OTOMATIS DENGAN MIKROKONTROLER,"" *Jurnal Teknik*, , 2013.

- [4] R. M. ., D. P. M. Alex Sander, "" MEMBANGUN PERANGKAT BILIK MASKER OTOMATIS UNTUK PENCEGAHAN COVID-19,"," *JTIM*, pp. 1-8, 2022.
- [5] S. D. F. W. Ilham Gantar Friansyah, ""SIMPLEMENTASI SISTEM BLUETOOTH MENGGUNAKAN ANDROID DAN ARDUINO UNTUK KENDALI PERALATAN ELEKTRONIK,"," *TIKAR*, Vols. 1-7, p. 2, 2021.
- [6] M. N. S. P. R. S. Fajar Shidiq Permana, "" PEMANFAATAN TEKNOLOGI CLOUD BLYNK DALAM SISTEM KONTROLLING STOP KONTAK LAMPU RUMAH BERBASIS APLIKASI ANDROID,"," *JUTEKIN*, vol. 9, no. 2021, pp. 92-98, 2021.
- [7] R. Hariri, ""PERANCANGAN APLIKASI BLYNKUNTUK MONITORINGDAN KENDALI PENYIRAMAN TANAMAN,"," *Elektrikal*, vol. 6, pp. 1-10, 2019.
- [8] N. Imansyah and S. H. Widiastuti, "Sistem Kontrol dan Monitoring Penggunaan Air Berbasis IoT Menggunakan Modul ESP8266," *Jurnal Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 108-103, 2022.
- [9] H. D. Ariessanti, Martono and F. Afrizal, "Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Air Berbasis Internet of Things Pada PDAM Tirta Banteng Kota Tangerang," *Program Studi Sistem Komputer Universitas Raharja*, vol. 6, no. 1, pp. 82-93, 2022.
- [10] S. Cyntia Widiyari and L. A. Zulkarnain, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis IoT," *Jurnal Politeknik Caltex Riau*, vol. 7, no. 2, pp. 153-162, 2021.
- [11] R. Saputra, P. Gunoto and M. Irsyam, "Kran Air Otomatis Pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno," *Sigma Teknika*, vol. 2, no. 2, pp. 192-201, 2019.
- [12] M. N. N. Manukalo, M. B. Prabowo, Muhaidin and M. F. Rahman, "Prototipe Wastafel Otomatis Berbasis Arduino dan Sensor Ultrasonik," *ELECTROPS: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* , vol. 1, no. 1, pp. 16-22, 2022.
- [13] D. R. Praweda, Dwiyanto and R. K. Pujiana, "Sistem Buka Tutup Saluran

Air Otomatis Berbasis Arduino Uno CH340," *GO INFOTECH: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, vol. 26, no. 2, pp. 201-209, 2020.

[14] R. Hartono, "Optimasi Penggunaan Sensor Water Flow HF-S201 Guna Mengukur Aliran Air Mendukung Mitigasi Banjir," *IJAI: Indonesian Journal of Applied Informatics*, vol. 5, no. 2, pp. 161-166, 2021.

[15] S. Bahri and P. A. Pratama, "Perancangan Prototipe Sistem Pemantauan Pemakaian Air Secara Digital Dalam Rangka Meningkatkan Akurasi Pencacatan Pemakaian Air Pelanggan," *Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jakarta*, pp. 38-42, 2016.

