

DOI : -

URL : -

Website Monitoring Penggunaan Air PDAM (*e-Water*) Berbasis *Internet of Things*

Raodatul Aini^{1*}, Suhartini², Indra Gunawan³¹²³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Hamzanwadi

*putriaini553@gmail.com

Abstrak

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Namun semakin bertambahnya penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan air yang harus dipenuhi. Akibat penurunan kualitas air tanah, menyebabkan banyak masyarakat yang beralih menggunakan air PDAM. Penggunaan air PDAM oleh konsumen, pada umumnya diukur dengan menggunakan meteran air atau watermeter. Untuk pengecekan jumlah penggunaan air oleh pihak PDAM dilakukan dengan cara mengirimkan petugas ke masing-masing pelanggan setiap bulan serta mencatatnya satu persatu. Cara tersebut kurang efektif dan efisien serta membutuhkan banyak tenaga dan biaya serta menghabiskan banyak waktu. Disamping perihal tersebut, pelanggan tidak bisa memantau pemakaian airnya secara langsung serta wajib menunggu petugas tiba untuk mengetahui jumlah pemakaian airnya sepanjang satu bulan. Maka dibutuhkan sebuah alat untuk memudahkan pihak dan pelanggan PDAM dalam melakukan monitoring penggunaan air sekaligus jumlah pembayarannya. Alat tersebut berupa sebuah Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM menggunakan teknologi *Internet of Things* dengan menggunakan sensor water flow yang akan mendeteksi penggunaan air yang dihabiskan dan diolah lewat Node MCU. Hasil data yang sudah diolah akan dikirim ke dalam database dan dapat dilihat melalui website E-Water pada setiap akun pelanggan.

Kata Kunci: *Internet of Things, Monitoring, NodeMCU ESP32, WaterFlow Sensor, Web server.*

Abstract

Water is one of the most important natural resources for human life. However, as the population increases, the demand for water also increases. As a result of the decline in groundwater quality, many people have switched to using PDAM water. The use of PDAM water by consumers is normally measured using a water-meter. To check the amount of water use, PDAM sends someone to each customer every month. This method is less effective, and it requires much effort and costs, and it takes a lot of time. Besides, customers cannot monitor the use of their water and need to wait for the PDAM people to come and tell them the amount of water they use in one month. Thus, a tool is needed to make it easier for PDAM and customers to monitor the use of water and the amount of payment. The tool is a PDAM water use monitoring system using internet of things technology using a water flow sensor which can detect the use of water used and processed through the MCU Node. The processed data results will be sent to the database and can be checked through the E-Water website in each customer account.

Keywords : *Internet Of Things, NodeMCU ESP32, Monitoring, WaterFlow Sensor, Webserver*

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari kebutuhan manusia terus meningkat terutama dalam penggunaan air. Air merupakan salah satu

sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia [1]. Keberadaan air dapat berperan multiguna, dapat digunakan sebagai air minum, mandi, mencuci, mengairi lahan

DOI : -

URL :-

pertanian, pendukung pelaksanaan ibadah dan perekonomian [2]. Namun semakin bertambahnya penduduk maka semakin meningkat pula kebutuhan air yang harus dipenuhi. Akibat penurunan kualitas air tanah, menyebabkan banyak masyarakat yang beralih menggunakan air PDAM untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari [3]. Umumnya penyedia jasa air bersih / air PAM di supply oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). PDAM adalah perusahaan milik pemerintah daerah yang mempunyai tugas memenuhi kebutuhan air bersih bagi masyarakat sehingga dapat memberikan manfaat bagi masyarakat secara merata [4].

Penggunaan air PDAM oleh konsumen, pada umumnya diukur dengan menggunakan meteran air atau watermeter, yang berfungsi untuk mengukur volume air yang digunakan dalam satuan m³. Bentuk fisik alat petunjuk pada watermeter dapat berupa digit angka, yang kemudian dicatat secara manual oleh petugas pemeriksa. Untuk pengecekan jumlah penggunaan air oleh pihak PDAM dilakukan dengan cara mengirimkan petugas ke masing-masing pelanggan setiap bulan serta mencatatnya satu persatu. Cara tersebut kurang efektif dan efisien serta membutuhkan banyak tenaga dan biaya serta menghabiskan banyak waktu. Disamping itu, pencatatan secara

manual juga menimbulkan resiko tinggi akan terjadinya kesalahan dan ketidak-akuratan data[5].

Informasi tagihan yang dikenakan pelanggan dari konsumsi air masih minim, Pelanggan hanya mengetahui tagihan ketika ingin melakukan pembayaran. Tidak hanya itu kadangkala biaya yang dikenakan sangat besar dikarenakan pelanggan tidak dapat melihat berapa banyak air yang digunakan. Disamping itu, Pelanggan tidak bisa memantau pemakaian airnya secara langsung serta harus menunggu petugas untuk mengetahui jumlah pemakaian airnya sepanjang satu bulan serta pelanggan tidak mengetahui kapan jatuh tempo pembayaran tagihan yang akan membuat pelanggan dapat membayar denda telat bayar tagihan air PDAM [6].

2. Studi Pustaka

2.1 Penelitian Terkait

Dalam melakukan penelitian ini, menggunakan beberapa acuan pada penelitian sebelumnya sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Indra Gunawan, Muhammad Wasil, Mahfuz, Misnawati yang berjudul “Penerapan Internet Of Things pada system monitoring penggunaan Air PDAM Rumah Tangga” Menghasilkan sebuah alat berupa rancang bangun system monitoring

DOI :-

URL :-

penggunaan water flow sensor yang akan mendeteksi penggunaan air yang digunakan dan RTC berfungsi untuk mengatur jam hingga tahun yang kemudian diolah menggunakan ESP32 dan ditampilkan pada Aplikasi Blynk [7].

2. Penelitian oleh Andre Dheka Permana, Sultan Faisal, Ayu Ratna Juwita yang berjudul “Rancang Bangun Alat Monitoring Meteran Air Menggunakan Nodemcu Berbasis *Internet of Things* “. Pada penelitian ini alat dapat membaca debit air yang masuk dan setelah dilakukan pengujian terhadap alat diperoleh bahwa selisih rata-rata dari alat tersebut sebesar 0,037 liter dan pengiriman data ke database dengan baik terkirim seluruhnya. Pemakaian dan biaya dari pemakaian air juga dapat dilakukan pengecekan melalui website yang dibuat [8].

3. Penelitian oleh ST. Nurhayati Jabir, Muhammad Ilham, Asyraful Insan Asry yang berjudul “ Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis NODEMCU ESP8266 Menggunakan Telegram” (Studi Kasus Rumah Kos). Pada penelitian ini, system Monitoring alat ini dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu memonitoring secara langsung pada panel alat menggunakan LCD dan memonitoring dari arak jauh menggunakan aplikasi telegram pada

smartphone [9].

4. Penelitian oleh Hanii Dewi Ariessanti, Martono, Ferry Afrizal yang berjudul “Prototype Sistem Monitoring Penggunaan Air Berbasis Internet Of Things Pada PDAM Tirta Benteng Kota Tangerang”. Pada penelitian ini membahas tentang sebuah prototype sistem monitoring penggunaan air berbasis IoT menggunakan mikrokontroler Wemos D1 Mini dengan mengukur volume dari sambungan air [10].

5. Penelitian oleh Yoan Erfani, Edi Prihartono, Anik Vega Vitianingsih yang berjudul “Sistem Monitoring Pemakaian Air PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda Berbasis Arduino “ menghasilkan alat monitoring penggunaan air PDAM menggunakan Arduino sebagai mikrokontroler untuk menerima dan memproses data [11].

6. Penelitian oleh Nidar Nadrotan Naim, Imam Taufiqurrahman yang berjudu “Sistem Monitoring Penggunaan Debit Air Konsumen di Perusahaan Daerah Air Minum Secara Real time Berbasis Arduino Uno” Pada penelitian ini menghasilkan alat monitoring penggunaan air berbasis internet of things yang ditampilkan pada thingspek sebagai websernya [12].

2.2 Pengertian PDAM

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) adalah sebuah perusahaan daerah yang

DOI :-

URL :-

bertujuan sebagai penyedia air bersih yang diawasi dan dimonitori aparat daerah maupun legislatif, oleh karena itu pemerintah mewajibkan seluruh daerah untuk mendukung penyediaan air bersih di daerah perkotaan maupun daerah [13].

2.3 Internet of Things

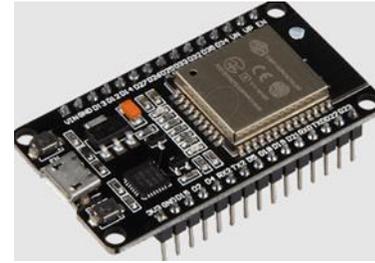
Internet of Thing terdiri dari 2 kata kunci, Internet dan Things. Internet, memiliki arti interconnection-networking, dimana jaringan komputer yang terkoneksi satu dengan yang lain dengan menggunakan protokol TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) [7].

2.4 Website

Website adalah kumpulan halaman yang menampilkan informasi yang tersedia melalui internet bahkan bisa diakses oleh setiap orang diseluruh dunia. Namun syaratnya yaitu harus tersambung dengan jaringan internet. Dengan terhubung jaringan internet informasi apa pun bisa diakses [14].

2.5 NodeMCU ESP32

Memiliki WiFi dalam chip adalah suatu kelebihan dari NodeMCU ESP32 dibandingkan dengan mikrokontroller lainnya oleh sebab itu ESP32 sangat mendukung dalam pembuatan suatu sistem aplikasi IoT atau Internet Of Things [15]. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP32 dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. NodeMCU ESP32

2.6 WaterFlow Sensor

Waterflow sensor adalah sensor berfungsi untuk mengukur debit air yang mengalir pada sebuah pipa [14]. Bentuk fisik dari sensor water flow sensor dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. WaterFlow Sensor

2.7 PHP

Hypertext Preprocessor atau yang biasa disebut PHP merupakan bahasa pemrograman web yang mana hypertext preprocessor ini digunakan untuk memasukan sebuah alur logika dan biasanya sebagai penghubung dengan database MySQL agar data-data yang ada di database dapat di tampilkan pada halaman web [16].

DOI : -

URL :-



Gambar 3. PHP

3. Metode Penelitian

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode pengumpulan data Observasi dan Studi Pustaka

1. Observasi

Dilakukan dengan mengamati secara langsung bagaimana proses perhitungan yang dilakukan oleh pihak PDAM setiap 1 bulan sehingga mendapatkan data berupa hasil penggunaan air yang digunakan, jumlah yang harus dibayar dan denda yang terapkan kepada pelanggan apabila telat dalam membayar tagihan air PDAM

2. Studi Pustaka

Dilakukan dengan mencari referensi-referensi dan berbagai teori yang berkaitan dengan kasus serupa yang bisa didapatkan melalui buku, jurnal, literatur, dan internet. Sehingga mendapatkan data yang dibutuhkan untuk merancang dan membangun produk yang akan peneliti buat.

3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian ini mencakup langkah-langkah yang dilakukan dari awal hingga akhir. Adapun tahapan penelitian ini diantaranya:

1. Pengumpulan Informasi

Pada tahapan ini peneliti mengumpulkan informasi tentang sistem monitoring penggunaan air PDAM, jumlah tarif yang harus dibayar kepada pihak PDAM setiap bulanya, jumlah tarif denda pelanggan apabila telat membayar tagihan air dan tarif biaya admin tersebut.

2. Perencanaan

Menentukan dan melakukan list bahan yang akan digunakan seperti hardware dan software pendukung serta model dari produk maupun platform yang akan dibuat.

3. Pengembangan Format Produk Awal

Pada tahapan ini peneliti melakukan penyiapan bahan untuk membuat alat Monitoring penggunaan air serta platform E-Water untuk mengetahui tarif denda dan biaya admin setiap pelanggan berbasis *Internet Of Things (IOT)*.

4. Uji Coba Lapangan

Pada tahapan ini melakukan uji coba secara lapangan untuk mengetahui apakah sesuai dengan perencanaan atau tidak

5. Revisi Produk

DOI : -

URL : -

Pada tahapan ini dilakukan perbaikan dan penyempurnaan pada produk berdasarkan hasil uji coba lapangan.

6. Hasil Akhir

Tahapan terakhir produk sudah dapat dioperasikan secara normal.



Gambar 4. Tahapan Penelitian

3.3. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di rumah pelanggan air PDAM yang berada di berbagai tempat seperti: Bapak Muhtar, SH (Alm) yang berlokasi Kelurahan sekarteja, Desa Lendang bedurik, Kec. Selong, Kabupaten Lombok Timur NTB, Ibu Nurul Hidayah yang berlokasi di Kelurahan sekarteja, Desa Lendang bedurik, Kec. Selong, Kabupaten Lombok timur NTB, Bapak Fauzan yang berlokasi di dusun Nenggung, Desa Masbagik selatan, Kecamatan Masbagik, Kabupaten Lombok Timur NTB.

4. Hasil Dan Pembahasan

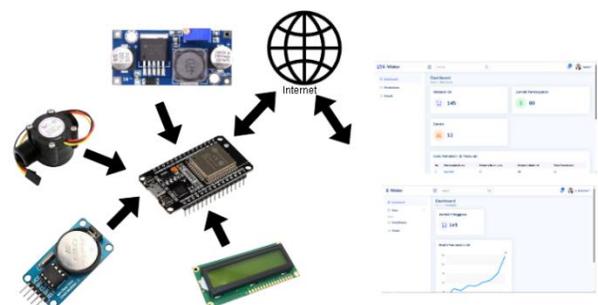
4.1 Analisis dan Perancangan

1. Analisis Sistem Yang sedang Berjalan

Seperti yang sudah dipaparkan pada bab-bab sebelumnya bahwa saat ini para pihak PDAM yang masih menggunakan metode manual dalam melakukan pengecekan penggunaan air pada meteran yang menghasilkan perhitungan mereka. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan tentang teknologi yang tepat untuk bidang PDAM mereka sehingga mereka harus menggunakan metode manual yang membutuhkan banyak tenaga, biaya dan beberapa pelanggan PDAM masih belum bisa membaca meteran air yang masih bersifat analog yang mengakibatkan masyarakat boros menggunakan air tanpa adanya monitoring penggunaan air secara langsung oleh pelanggan.

2. Analisis Rancangan

Pada tahap ini memberikan gambaran perancangan bagaimana alat Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis *Internet Of Things* dibuat. Bentuk dari rancangan sistem baru yang diajukan dapat dilihat pada gambar 3. 1 .



Gambar 5. Rancangan Sistem Baru

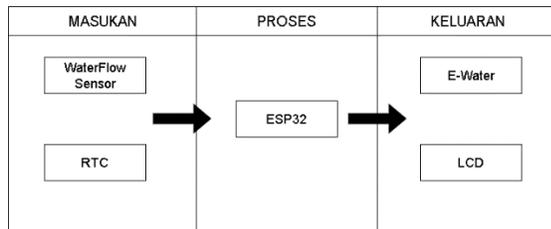
DOI : -

URL : -

4.2 Perancangan Sistem

1. Diagram Blok

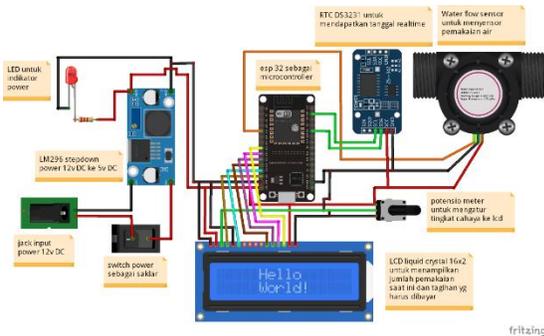
Diagram blok dalam penelitian ini dapat ditunjukkan pada gambar



Gambar 6. Daigram Blok

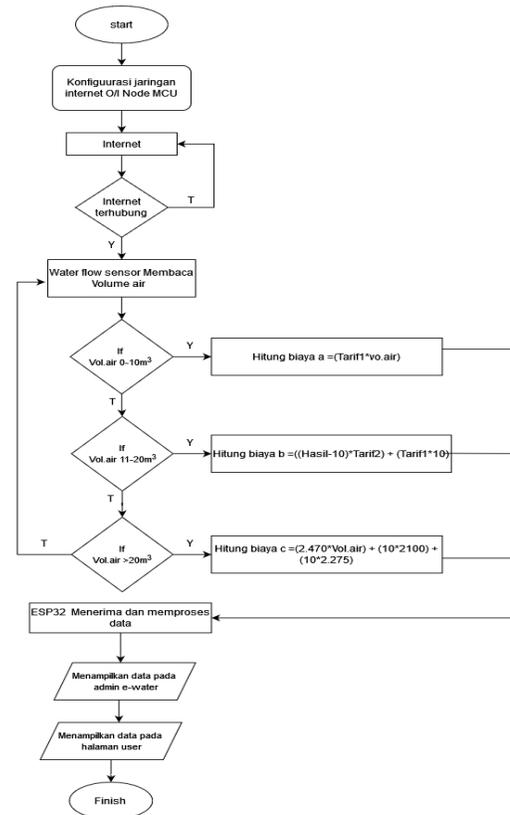
2. Rangkain Skematika

Rancangan system monitoring penggunaan air PDAM berbasis internet of things dapat dilihat pada gambar



Gambar 7. Rangkaian Skematika

3. Flowchart



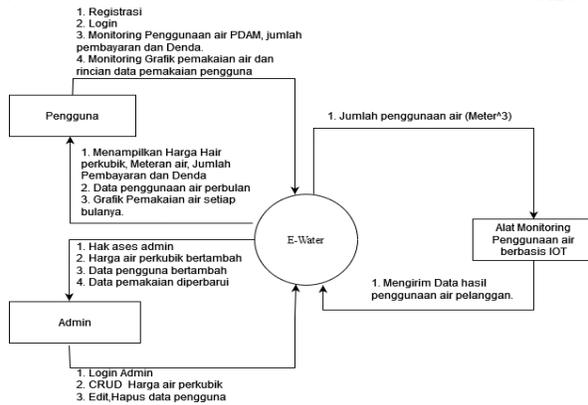
Gambar 8. Flowchart

4. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram adalah gambaran sistem secara logika yang menggunakan notasi-notasi atau simbol-simbol untuk menggambarkan sistem jaringan kerja antara fungsi-fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data.

DOI : -

URL : -



Gambar 9. Data Flow Diagram

4.3 Tahap Perakitan Alat

1. Pemasangan Body



Gambar 10. Pemasangan Body

2. Pemasangan Elektronis



Gambar 11. Pemasangan Elektronis

4.4 Pembahasan

Pada bagian ini peneliti akan membahas pengujian dan hasil uji coba alat monitoring penggunaan air PDAM berbasis internet of things pada meteran PDAM pelanggan rumah tangga yang telah dilakukan sebelumnya.

1. Pengujian *WaterFlow* Sensor



Gambar 12. Pengujian alat pada pipa PDAM System pengujian *waterflow* sensor adalah dengan cara memasang *waterflow* sensor pada pipa PDAM pelanggan

2. Pengujian LCD



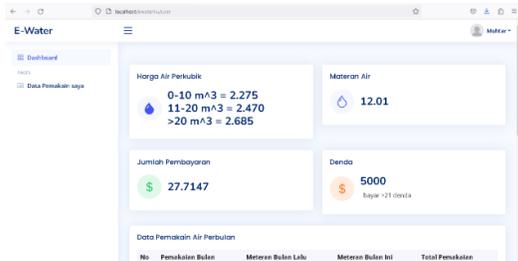
Gambar 13. Pengujian LCD

DOI :-

URL :-

Pada saat pengujian, LCD dapat menampilkan penggunaan air dan jumlah pembayaran peanggan PDAM pada saat sensor bekerja.

3. Tampilan Monitoring pada E-Water



Gambar 14. Tampilan Monitoring pada E-water

Alat dapat mengirimkan hasil sensor waterflow ke dalam halaman dashboard user.

4. Pengujian Alat

Pengujian dilakukan dengan memasang alat pada pipa PDAM pelanggan dan memasukkan nilai pengguna pada bulan lalu serta selisih jarak dari kubikasi pemakaian, sehingga mendapatkan hasil akhir berupa jmlah pembayaran yang datanya dapat ditampilkan pada E-Water.

Perancangan alat pengguna air PDAM dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Alat yang sudah terpasang pada pipa pelanggan PDAM

Berikut ini merupakan tabel hasil pengujian alat PDAM

a. Hasil Pengujian Alat PDAM Pada Rumah Tangga

Hasil Pengujian pada PDAM Bapak Muhtar, SH yang berlokasi di Kelurahan Sekarteja Desa Lendang bedurik Kec. Selong Kab. Lombok Timur, NTB. Dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat PDAM Pada Rumah

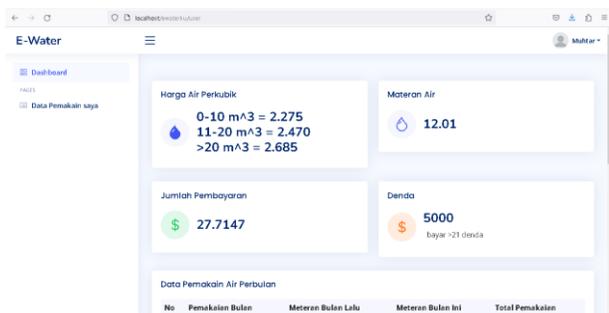
Jumlah Volume air bulan lalu (Meteran PDAM)	Jumlah Volume air bulan ini (Meteran PDAM)	Nilai tagihan sebenarnya	Nilai tagihan hasil sensensor waterflow	Error Pengukuran (%)
6321	6333	12 m3 Rp. 27690	12.01 m3 Rp. 277147	0,02 %

Diketahui pelanggan membayar pada bulan lalu yaitu dibulan Juli 2023, dari nilai pada meteran bulan ini dikurangi dengan bulan lalu. Sehingga menghasilkan nilai kubik yang begitu sedikit dalam pemakaian bulan ini yaitu 12m³, Dengan begitu, total tagihan yang seharusnya dibayar diluar biaya meter dan admin yaitu Rp. 27.690 diluar biaya admin, dana meter dan denda dengan kategori Rumah B. Setelah melakukan perhitungan secara manual, peneliti

DOI :-

URL :-

memasukkan angka pada bulan kemaren dan bulan ini lalu diukur. Setelah itu pada tampilan total kubik yang digunakan pada bulan ini terdapat 12.01 m³ dan tampilan total tagihan yang harus dibayar pada bulan ini senilai Rp. 277147. Bisa dilihat seperti tampilan user E-water.



Gambar 16. Tampilan Monitoring air PDAM

b. Hasil pengujian Alat PDAM Pada Rumah Tangga

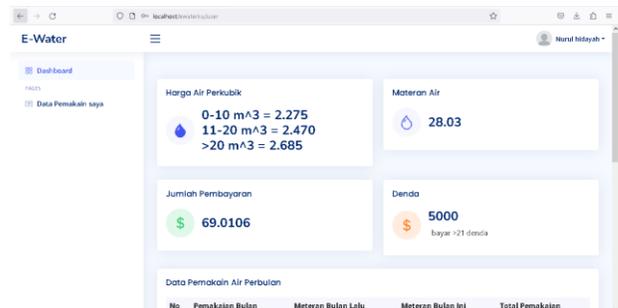
Hasil pengujian pada PDAM Ibu Nurul Hidayah berlokasi di Kelurahan Sekarteja Desa Lendang Bedurik Kec. Selong Kab.Lombok Timur, NTB. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat PDAM Pada Rumah

Jumlah Volume air bulan lalu (Meteran PDAM)	Jumlah Volume air bulan ini (Meteran PDAM)	Nilai tagihan sebenarnya	Nilai tagihan hasil sensor waterflow	Eror Pengukuran (%)
269	297	28 m ³ Rp. 68930	28.03 m ³ Rp. 96.016	0,02 %

Diketahui pelanggan membayar pada bulan lalu yaitu dibulan Juli 2023, dari nilai pada meteran

bulan ini dikurangi dengan bulan lalu. Sehingga menghasilkan nilai kubik yang dalam pemakaian bulan ini yaitu 28m³, Dengan begitu, total tagihan yang seharusnya dibayar diluar biaya meter, denda dan admin yaitu Rp. 68.930 dengan kategori Rumah B. Setelah melakukan perhitungan secara manual, peneliti memasukkan angka pada bulan kemaren dan bulan ini lalu dikur. Setelah itu pada tampilan total kubik yang digunakan pada bulan ini terdapat 28.03 m³ dan tampilan total tagihan yang harus dibayar pada bulan ini senilai Rp. 69.0106. Bisa dilihat seperti tampilan tampilan user E-water.



Gambar 17. Tampilan Monitoring air PDAM

c. Hasil Pengujian Alat PDAM Pada Rumah Tangga

Hasil pengujian pada PDAM Bapak AQ. Fauzi yang berlokasi di Dusun Nenggung, Desa Masbagik selatan, Kec. Masbagik, Kab. Lombok Timur, NTB. Dapat dilihat pada tabel 3.

DOI :-

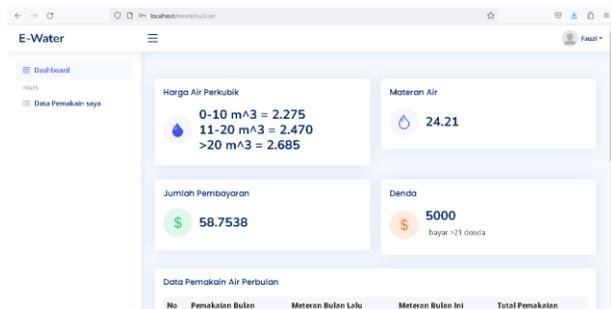
URL :-

Tabel 3. Hasil Pengujian Alat PDAM Pada

Rumah

Jumlah Volume air bulan lalu (Meteran PDAM)	Jumlah Volume air bulan ini (Meteran PDAM)	Nilai tagihan sebenarnya	Nilai tagihan hasil sesnsor waterflow	Eror Pengu k uran (%)
6321	6333	12 m3 Rp. 27690	12.01 m3 Rp. 277147	0,02 %

Diketahui pelanggan membayar pada bulan lalu yaitu dibulan Juli 2023, dari nilai pada meteran bulan ini dikurangi dengan bulan lalu. Sehingga menghasilkan nilai kubik yang dalam pemakaian terakhir bulan ini yaitu 24 m³, Dengan begitu, total tagihan yang seharusnya dibayar diluar biaya meter dan admin yaitu Rp. 58.190 dengan kategori Rumah B. Setelah melakukan perhitungan secara manual, peneliti memasukkan angka pada bulan lalu dan bulan ini lalu diukur. Setelah itu pada tampilan total kubik yang digunakan pada bulan ini terdapat 24.21 m³ dan tampilan total tagihan yang harus dibayar pada bulan ini senilai Rp. 58.7358. Bisa dilihat seperti tampilan user E-water.



Gambar 18. Tampilan Monitoring air PDAM

5. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil analisis perancangan, implementasi dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian didapat bahwa Prototipe E-Water (Website moitoring penggunaan air PDAM berbasis *Internet of Things*) menggunakan water Flow sensor yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik, dan dapat diterapkan oleh petugas maupun pelanggan air PDAM.
2. Efektivitas kecepatan pemeriksaan yang dilakukan dengan alat ini mampu bersaing dengan metode manual yang dilakukan berdasarkan acuan hasil pengujian kecepatan sensor.
3. *Prototype* alat ini dapat terkoneksi ke *website* admin maupun pelanggan dan proses pembacaan dengan waktu kurang lebih 1 detik.
4. Peralatan mudah digunakan karena dengan menghitung meteran bulan dikurang meteran air bulan ini lalu dapat memonitoring jumlah pemakaian ar menggunakan alat tersebut.

DOI :-

URL :-

Daftar Pustaka

- [1] I. Gunawan, T. Akbar, and M. G. Ilham, "Prototipe Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk," *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [2] H. Sujadi and A. Mardiana, "PENGEMBANGAN PURWARUPA MONITORING TAGIHAN AIR PDAM BERBASIS INTERNET OF THINGS," *INFOTECH journal*, pp. 9–14, Aug. 2021, doi: 10.31949/infotech.v7i2.1251.
- [3] C. Widiyari, S. St, and L. A. Zulkarnain, "Jurnal Politeknik Caltex Riau Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis IoT," 2021. [Online]. Available: <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>
- [4] M. A. R. Maulidin, T. N. Ali, and M. I. Mustofa, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING PENGGUNAAN AIR PAM BERBASIS IOT DENGAN BOT TELEGRAM," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 2, no. 1, pp. 46–50, Dec. 2020, doi: 10.24176/ijtis.v2i1.5627.
- [5] A. Budi, R. Amshari, and B. Mulyanti, "RANCANG BANGUN SISTEM REAL TIME WATERMETER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)," doi: 10.34010/iqe.v8i2.3407.
- [6] A. Zumarniansyah, R. Ardianto, Y. Alkhalifi, and Q. Nur Azizah, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 75–81, 2021, doi: 10.51998/jsi.v10i2.419.
- [7] I. Gunawan and M. Wasil, "Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Rumah Tangga," *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.7204.
- [8] A. Dheka Permana, S. Faisal, and A. Ratna Juwita, "Rancang Bangun Alat Monitoring Meteran Air Menggunakan Nodemcu Berbasis Internet of Things," vol. III, no. 1, p. 28, 2022.
- [9] S. N. Jabir, M. Ilham, and A. I. Asry, "Bidang : Otomasi sistem Permesinan Topik: Sistem Kontrol RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENGGUNAAN AIR PDAM BERBASIS NODEMCU ESP8266 MENGGUNAKAN TELEGRAM (STUDI KASUS RUMAH KOS)."
- [10] H. Dewi Ariessanti and F. Afrizal, "PROTOTYPE SISTEM MONITORING PENGGUNAAN AIR BERBASIS INTERNET OF THINGS PADA PDAM TIRTA BENTENG KOTA TANGERANG."
- [11] Y. Erfani, E. Paksi, E. Prihartono, and A. Vega Vitianingsih, "Sistem Monitoring Pemakaian Air PDAM Tirta Kencana Kota Samarinda Berbasis Arduino," *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 5, 2020.
- [12] N. N. Naim and I. Taufiqurrahman, "SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DEBIT AIR KONSUMEN DI PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM SECARA REAL TIME BERBASIS ARDUINO UNO."
- [13] A. Salilama *et al.*, "RADIAL-juRnal perADaban saIns, rekayasa dan teknoLogi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo VOLUME 6 NO. 2 ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH (PDAM) DI WILAYAH KOTA GORONTALO."
- [14] J. Andreanto, A. Nilogiri, and G. Abdurrahman, "Prototype Sistem Monitoring Meteran Air PT PDAM Jember Berbasis Internet Of Things



DOI :-

URL :-

- Dengan Menggunakan Web PT PDAM Jember Water Monitoring System Prototype Based On Internet Of Things Using The Web,” 2021. [Online]. Available:
<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST>
- [15] T. Hadyanto and M. F. Amrullah, “SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA KANDANG ANAK AYAM BROILER BERBASIS INTERNET OF THINGS.”
- [16] S. Suhartini, H. M. Putra, M. Saipul, and L. K. Wijaya, “Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Pemetaan Geografis Lahan Pertanian (Studi Kasus: Desa Darmasari Kecamatan Sikur Lombok Timur),” *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 6, no. 1, pp. 127–137, Jan. 2023, doi: 10.29408/jit.v6i1.7521.