

Internet Of Thing Untuk Control Dan Monitoring Air Pada Pelanggan PDAM

Sulistiyanto^{1*}, Moh. Jahrudy²

^{*1)}Teknik Informatika, Universitas Nurul Jadid

²⁾ Teknik Informatika, Universitas Nurul Jadid

^{*1}email: sulistiyanto@ymail.com

²email: mohjahrudy10@gmail.com

(Naskah diterima: 4 Mei 2024; Naskah direvisi: 29 Juni 2024; Naskah diterbitkan: 30 Juni 2024)

ABSTRAK – Meteran air adalah alat yang digunakan untuk mengukur berapa banyak air yang terus-menerus bergerak melalui sebuah mesin. Ini terdiri dari unit pemrosesan, unit sensor, dan unit indikasi pengukuran. Meteran air digunakan untuk mengukur volume air untuk menghitung berapa banyak air yang diberikan kepada pelanggan oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Selama ini yang menjadi kendala pelanggan adalah Untuk mengetahui berapa banyak emakaian air pelanggan harus melihat langsung meteran air yang ada di rumah Metode yang digunakan adalah studi literatur, identifikasi kebutuhan, perancangan alat, kemudian pengujian alat dengan di gunakan langsung ke pipa PDAM. Tujuan nya untuk memantau penggunaan air setiap pelanggan PDAM sebagai tolak ukur tagihan pelanggan. Pemakaian IoT monitoring ini untuk mempermudah dalam mengetahui pemakaian air lewat handphone pelangan. Dari hasil pengujian pertama di peroleh volume air 15 dengan debit 8,21L dapat di tempuh dengan waktu 1 menit 48 detik. Demikian juga pada pengujian selanjutnya, hasil ini dapat disimpulkan bahwa debit air yang mengalir berbanding lurus dengan waktu.

Kata Kunci – Meteran air, Monitoring dan Kontrol, PDAM.

Internet Of Things For Water Control And Monitoring For PDAM Customers

ABSTRACT – A water meter is a device used to measure how much water is constantly moving through a machine. It consists of a processing unit, a sensor unit, and a measurement indication unit. Water meters are used to measure water volume to calculate how much water is provided to customers by PDAM (Regional Drinking Water Company). So far, the problem with customers is that to find out how much water they use, customers have to look directly at the water meter at home. The method used is literature study, identifying needs, designing equipment, then testing the equipment by using it directly on the PDAM pipe. The aim is to monitor the water usage of each PDAM customer as a benchmark for customer bills. The use of IoT monitoring makes it easier to find out water usage via customers' cellphones. From the results of the first test, it was found that the water volume was 15 with a discharge of 8.21L, which could be reached in 1 minute 48 seconds. Likewise, in subsequent tests, it can be concluded from these results that the flowing water discharge is directly proportional to time.

Keywords - Monitoring and Control, PDAM, Water Meter.

1. PENDAHULUAN

Tidak ada orang yang tidak membutuhkan air, seperti untuk kebutuhan sehari-hari, sarana transportasi, dan sebagai sumber energi untuk pembangkit listrik tenaga air. Karena air merupakan sumber kehidupan yang sangat dibutuhkan oleh

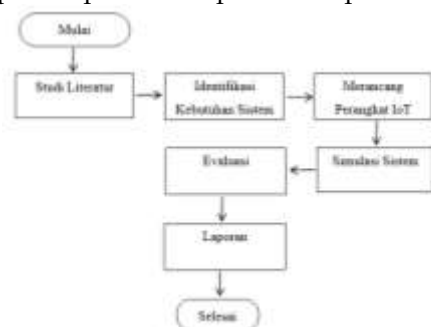
makhluk hidup, maka semakin meningkat maka semakin banyak pula kebutuhan air yang harus ditanggulangi. Air merupakan kebutuhan sehari-hari bagi manusia yang tidak dapat dihindari, seperti untuk keperluan mencuci dan aktivitas lainnya. Air merupakan salah satu kehidupan yang dipesan oleh warga Indonesia, oleh karena itu seiring dengan

bertambahnya jumlah penduduk Indonesia, begitu pula dengan kebutuhan air yang harus dipenuhi. Salah satu bidang usaha air bersih yang memasok air ke lingkungan sekitar adalah PDAM. Secara umum, klien PDAM yang bekerja di lingkungan perumahan, komersial, dan industri memiliki penggunaan air PDAM bulanan yang sangat tinggi [1]. Meteran air adalah alat untuk mengukur volume udara yang terus menerus melewati suatu sistem peralatan. Ini memiliki unit sensor, unit komputasi, dan unit indikasi pengukuran. Untuk menghitung berapa banyak air yang diberikan kepada konsumen oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), digunakan meteran air untuk mengukur volume air [2]. PDAM mendistribusikan air ke setiap pelanggannya melalui aliran pipa ke pipa dari pipa dengan diameter besar sampai ke pipa dengan diameter kecil sesuai jumlah kebutuhan air setiap pelanggan. Bagi pihak PDAM agar penggunaan air di setiap pelanggan dapat di monitor sebagai acuan tagihan pelanggan, petugas PDAM memasang meteran air ke masing masing rumah pelanggan. Namun, meteran air yang terpasang di masing masing rumah pelanggan menggunakan meteran air yang sistem pencatatannya masih manual. Oleh karena itu, PDAM perlu mengirimkan petugas secara periodik untuk mendatangi lokasi meteran air yang terpasang di masing masing rumah pelanggan secara langsung.

Dari permasalahan diatas perancangan sistem monitoring dan kontrol meter air PDAM sangat dibutuhkan untuk mempermudah monitoring penggunaan air harian baik untuk pelanggan maupun instansi terkait. Selain itu sistem ini dapat mengonversi penggunaan air dalam satuan liter menjadi penggunaan air dalam satuan rupiah, sehingga penggunaan air bisa di ketahui dan diperkirakan oleh penggunaanya.

2. METODE

Alur penelitian yang digunakan memiliki beberapa tahapan dan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

2.1 Studi Literatur

Sementara menurut J. Supranto seperti yang dikutip Ruslan dalam bukunya metode Penelitian

Public Relations dan Komunikasi, studi kepustakaan adalah dilakukan mencari data atau informasi riset melalui membaca jurnal ilmiah, buku-buku referensi dan bahan publikasi yang tersedia di perpustakaan (Ruslan, 2008:31). Persiapan Alat dan Bahan

2.2 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Melakukan pendataan bahan apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan penelitian ini, khususnya monitoring air PDAM.

Tabel 1. Daftar Bahan yang digunakan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Mikrokontroler nodeMCU esp32	1
2	Water flow sensor	1
3	Solenoid Valve	1
4	Modul relay 2 channel	1
5	LCD I2C	1
6	Box meteran	1
7	Kabel Jumper	1
8	Lem tembak	1
9	Handphone (pengontrol jarak jauh)	1
10	Elbow 1/2 inch	2
11	Shock drat 1/2 inch	2
12	Pipa 1/2 inch	2 meter
13	Lem pipa	1

Pada tabel 1. Dapat dijelaskan sebagai berikut :bahan yang digunakan dalam uji coba internet of thing adalah sesuai dengan kebutuhan proses analisis data data nya.

Tabel 2. Daftar Alat yang digunakan

No	Nama Alat	Jumlah
1	Solder	1
2	Spidol	1
3	Amplas	1
4	Gergaji besi	1
5	Oben	1

Pada table 2 dapat di jelaskan sebagai berikut : Tabel ini menyajikan daftar alat yang diperlukan untuk suatu sistem atau proyek tertentu. Dalam konteks ini, tabel digunakan untuk mengidentifikasi

kebutuhan alat-alat yang mungkin digunakan dalam proses perancangan, pengembangan, atau pemeliharaan sistem.

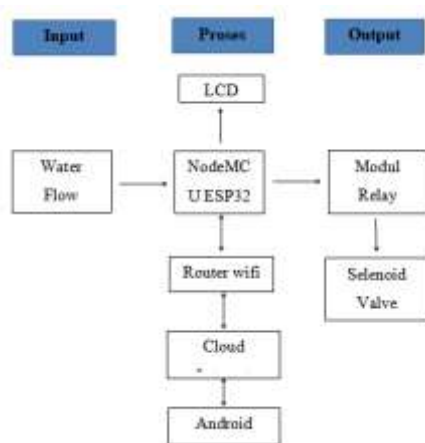
Dengan tabel ini, tim proyek dapat memastikan bahwa mereka memiliki semua peralatan yang diperlukan untuk menjalankan sistem atau proyek dengan efisien dan efektif. Identifikasi kebutuhan yang tepat adalah kunci untuk menghindari kendala operasional dan memastikan kelancaran dalam pelaksanaan proyek.

Penelitian ini dilakukan di tempat tinggal pelanggan PDAM di Desa Alaskandang, Kecamatan Besuk, Kabupaten Probolinggo.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Blog Diagram Sistem

Setelah menentukan obyek penelitian dan juga sudah menyiapkan alat dan bahan yang nantinya akan dirancang sebuah sistem berbasis internet of things, langkah berikutnya yang akan dilakukan yaitu membuat sebuah blog diagram sistem secara keseluruhan. Tujuan ini untuk mengetahui proses dan alur sinyal input output pada setiap komponen. Berikut gambar diagram blog yang sudah dibuat.



Gambar 2. Diagram Block

A. Input

Pada bagian ini terdapat sebuah water flow sensor yang akan mengirimkan sebuah data kepada mikrokontroller nodeMCU esp32 berupa debit dan volume air yang melalui sensor tersebut dan kemudian data tersebut akan dikelola oleh mikrokontroller.

B. Proses

NodeMCU esp32 sebagai pengolah data. data yang didapatkan merupakan inputan dari water flow sensor berupa debit dan volume air hasil dari aliran air yang melaluinya. kemudian data tersebut dapat diproses melalui program bahasa c pada software arduino IDE. Sehingga dengan program tersebut mikrokontroller dapat terhubung ke jaringan internet

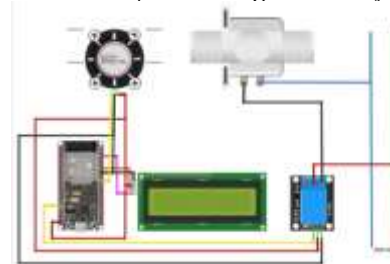
malalui modul wifi yang sudah tersedia dan mikrokontroller juga dapat menampilkan data tersebut pada layar LCD yang telah di rancang. Dan juga dengan bahasa pemrograman nodeMCU esp32 juga bisa menampilkan data yang didapatkan pada android melalui aplikasi blynk yang dapat di download di playstore. Sehingga perangkat ini bisa dimonitor dan dikontrol dari jarak jauh melalui aplikasi blynk pada android.

C. Output

Terdiri dari modul relay dan solenoid valve. Valve yang digunakan merupakan tegangan listrik 220VAC sehingga modul relay yang dipasang agar dapat mengontrol solenoid valve tersebut melalui aplikasi blynk yang sudah di instal.

Perancangan Wiring Project

Pada tahap wiring dapat di lakukan dengan teliti dan benar jika wiring yang dihubungkan salah maka project tidak akan berjalan sebagai mestinya.



Gambar 3. Perancangan Wiring Project

Pada tahap wiring dapat di lakukan dengan teliti dan benar jika wiring yang dihubungkan salah maka project tidak akan berjalan sebagai mestinya

Berikut pengkabelan pada project:

Pin water flow sensor :

1. Pin vcc atau kabel merah di hubungkan ke pin esp32 V5
2. Pin GND atau kabel hitam di hubungkan ke pin esp32 GND
3. Pin input atau kabel kuning di hubungkan ke pin esp32 G18

Pin lcd i2c :

1. Pin GND di hubungkan ke pin esp32 GND
2. Pin vcc di hubungkan ke pin esp32 V5
3. Pin SCL di hubungkan ke pin esp32 G22
4. Pin SDA di hubungkan ke pin esp32 G21

Pin Relay Low Voltage:

1. Pin GND di hubungkan ke pin esp32 GND
2. Pin IN di hubungkan ke pin G13
3. Pin vcc di hubungkan ke pin V5

Solenoid valve :

1. Terminal kabel 1 di hubungkan ke relay

- terminal 1 NO
- Terminal kabel 2 di hubungkan ke kabel netral pln

Pin Relay Hight voltage :

- Terminal NO di hubungkan ke terminal 1 selenoid valve
- Terminal common di hubungkan ke tegangan listrik 220VAC

5	40.000	7,99	05:00	8
---	--------	------	-------	---



(a)



(b)

Gambar 6. (a) Hasil Pengujian 1 (b). Hasil Pengujian 2



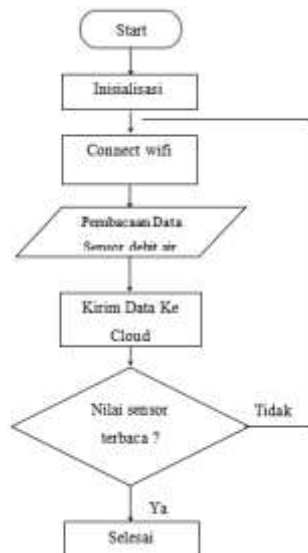
(a)



(b)

Gambar 7. (a) Hasil Pengujian 3 (b). Hasil Pengujian 4

Pembuatan Flowchart Sistem



Gambar 4. Flowchart Sistem

Pembuatan Coding



Gambar 5. Coding

Pengujian Alat Sistem

Tabel 3. Pengujian Alat

Pengujian	Volume Air (ml)	Debit Air (L)	Waktu (Menit)	viden
1	15.000	8,21	01;48	6 (a)
2	20.000	7,99	02;30	6 (b)
3	30.000	7,55	03:54	7 (a)
4	35.000	7,99	04:18	7 (b)



Gambar 8. Hasil Pengujian 5

Penjelasan Gambar 8: Alat Monitoring dan Kontrol dengan Tampilan Digital

Gambar tersebut menunjukkan sebuah perangkat elektronik yang dilengkapi dengan layar digital dan dikendalikan melalui aplikasi pada smartphone. Berikut penjelasan singkat dari elemen-elemen dalam gambar:

- Perangkat Elektronik dengan Layar Digital: Perangkat ini dilengkapi dengan layar digital yang menampilkan informasi tertentu, kemungkinan terkait dengan parameter atau status operasional alat.
- Aplikasi Smartphone: Smartphone dalam gambar menunjukkan aplikasi yang digunakan untuk mengontrol atau memonitor perangkat elektronik tersebut. Pada layar aplikasi, terlihat beberapa informasi dan tombol kontrol.
- Koneksi: Perangkat elektronik terlihat terhubung dengan pipa dan mungkin terlibat dalam pengukuran atau pengendalian aliran cairan (misalnya, air)

Gambar 8: menggambarkan sebuah sistem yang memanfaatkan teknologi digital dan aplikasi smartphone untuk memonitor dan mengendalikan sebuah perangkat. Sistem semacam ini umumnya digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti irigasi pintar, pengukuran kualitas air, atau manajemen sistem hidrolik.

4. KESIMPULAN

IoT sebagai alat monitoring ini dapat menampilkan seberapa banyak pelanggan PDAM menggunakan air sesuai dengan meteran air yang digunakan. Sebagai contoh hasil pengujian yang diperoleh oleh sistem adalah pada pengujian pertama di peroleh volume air 15 dengan debit 8,21L dapat di tempuh dengan waktu 1 menit 48 detik. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa debit air yang mengalir berbanding lurus dengan waktu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Nurul Jadid atas penggunaan peralatan laboratorium dan ruang yang diperlukan untuk melaksanakan penelitian ini, serta pembiayaannya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Risna. & Pradana, H. A. (2014) Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Jurnal Sisfokom 3 (1), 60-66
- [2] Naim, N.N., & Taufiqurrahman, I. 2020. Sistem Monitoring Penggunaan Debit Air Konsumen Di Perusahaan Daerah Air Minum Secara Real Time Berbasis Arduino Uno. Jurnal Of Energy And Electrical Engineering (JEEE), 31-39.
- [3] Pratama, A. F., Sulistiyanto, S., & Setyobudi, R. (2023). Sistem Monitoring Smart Klinik Berbasis Internet Of Things (IOT). Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM), 5(1), 24-30.
- [4] Sadi, Sumardi & Ilham syah putra (2018), Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino Dan Sms Gateway, Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Tangerang Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol - Tangerang - Banten, Tangerang.
- [5] Tambunan, L. & Putra D. D. (2019) Sistem Kontrol Kendaraan Berbasis IOT. Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotika 3 (1), 152-160.
- [6] Faroqi, A., Sanjaya M. & Nugraha, R. (2016) Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Lampu Menggunakan Metode Pengenalan Suara Berbasis Arduino. Jurnal TEKLA 2 (2), 106-117.
- [7] M. Natsir, D. B. Rendra, and A. D. Y. Anggara, "Implementasi IOT Untuk Sistem Kendali AC Otomatis Pada Ruang Kelas di Universitas Serang Raya," J. PROSISKO (Pengembangan Ris. dan Obs. Rekayasa Sist. Komputer), vol. 6, no. 1, pp. 69-72, 2019.
- [8] Setyobudi, R. (2023). Utilization of tds sensors for water quality monitoring and water filtering of carp pools using IoT. EUREKA: Physics and Engineering, (6), 69-77.
- [9] Budiharto, Widodo. 2005. Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler Perancangan dan Aplikasi Mikrokontroler. Jakarta : Gramedia.Putra,
- [10] Aryanto, F. A. "RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING METERAN AIR PDAM BERBASIS INTERNET OF THINGS," 2019.
- [11] Sumardi., dan Anggoro, M.N., 2016. Sistem Kontrol Pengisian Air Otomatis Dengan Dua Sumber Suplai Berbasis Mikrokontroler (ATmega 8535), Dinamika UMT, Vol. 01, No. 2, hal 84 - 97.
- [12] Noor Hudallah (2020) Rancang Bangun Sistem Pneumatis Untuk Pengembangan Modul-Modul Gerak Otomatis Sebagai Media Pembelajaran. Jurnal Elektro 2 (1), 8-22.
- [13] Warjono, Sulisty, Eva Kurnia Sandhi, Fachruz Dzaky Riqulloh. 2017. AKUARIUM DENGAN PEMBERI PAKAN OTOMATIS DAN PERGANTIAN AIR VIA APLIKASI TELEGRAM. Jurnal Teknik Elektro Politeknik Negeri Semarang. ORBITH VOL. 18 NO. 1 Maret 2022 : 76 - 81.
- [14] Fredy, R.J. (2015). Rancang Bangun Alat Pengontrolan Aliran Air Pada Pipa Pelanggan PDAM Menggunakan Solenoid Berbasis Mikrokontroler. SKRIPSI. Palembang: Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [15] Saragih, Richy Rotuahta (2018). PEMROGRAMAN DAN BAHASA PEMROGRAMAN. Article STMIK-STIE MIKROSKIL.
- [16] Shofiyullah, M., & Sulistiyanto, S. (2020). Perancangan Sistem Kontrol Rotasi Antena Tv Dengan Arduino. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC, 7(1), 28-36.