

Sistem Pengecekan *Water Meter* Berbasis Internet Menggunakan Wemos D1

Cicah Cahyati¹⁾, Tri Yanti Nurochmah²⁾, Handri Santoso³⁾, Erwin Anggadjaja⁴⁾

¹⁾Jurusan Human Computer Interaction, Surya University, cicah.cahyati@student.surya.ac.id

²⁾Jurusan Human Computer Interaction, Surya University, tri.nurochmah@student.surya.ac.id

³⁾Jurusan Human Computer Interaction, Surya University, handri.santoso@surya.ac.id

⁴⁾Computer Systems Engineering Department, Universitas Prasetiya Mulya,
erwin.anggadjaja@prasetiyamulya.ac.id

Abstrak

Perkembangan di dunia teknologi berkembang dengan sangat pesat. Perubahan sebuah sistem dari analog menjadi digital ataupun adanya perubahan proses dari manual menjadi realtime. Selain itu, perkembangan dan perubahan teknologi dapat diterapkan di berbagai sektor, baik di sektor perusahaan, industri ataupun rumah tangga. Pada penelitian kali ini, kami membuat sebuah inovasi baru berupa sistem pengecekan water meter yang datanya dapat dikirim secara realtime dengan menggunakan bantuan mikrokontroler. Sistem ini terintegrasi dari beberapa perangkat yang dikonfigurasi dengan sebuah jaringan internet agar dapat terhubung dengan web dan database sebagai media pengiriman dan juga penyimpanan data. Berdasarkan hasil uji coba, didapatkan tingkat error pada saat perhitungan jumlah debit air yang digunakan berkisar antara 5-20%.

Kata kunci: Wemos D1, LCD, Water Flow Sensor, phpMyAdmin, Adobe Dreamweaver CS6

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat membuat banyak perubahan dari pola pikir seseorang, sehingga menghasilkan berbagai macam inovasi baru mulai dari suatu alat ataupun sistem yang dapat membantu dan mempermudah pekerjaan manusia. Namun, pada saat teknologi sudah berkembang dengan pesat, masih terdapat sistem pada suatu instansi ataupun perusahaan yang masih terbilang manual. Salah satunya, yaitu sistem pengecekan penggunaan air PAM. Sistem pengecekan tersebut dilakukan secara manual oleh para petugas pencatat meter dengan meng-*capture* angka yang tertera pada meteran air di setiap rumah yang berlangganan air PAM.

Hasil gambar tersebut nantinya akan diolah dan dienkripsi oleh petugas di kantor. Penggunaan sistem seperti itu, dapat menimbulkan beberapa permasalahan dan juga dampak yang tidak diinginkan baik dari pihak PDAM maupun pelanggan air PAM. Permasalahan yang ditimbulkan dapat berupa ketidakakuratan data penggunaan air, karena angka yang di-*capture* tidak terlihat dengan jelas dan juga terjadinya kehilangan ataupun kerusakan pada *device* yang digunakan untuk meng-*capture water meter*.

Maka dari itu, kami melakukan penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dan meminimalisir kesalahan dalam proses pengolahan data penggunaan air dengan pembentukan sistem *water meter* yang dapat mengirimkan data pemakaian air secara *realtime* ke *database sever*. Pada pembentukan makalah ini terdapat beberapa bagian, yaitu Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, serta Simpulan.

2. Metode Penelitian

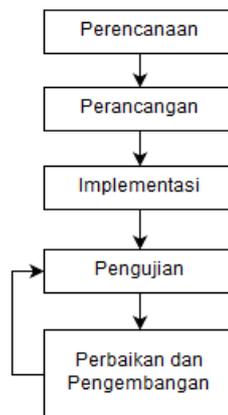
2.1 Rancangan Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian dibutuhkan beberapa rancangan penelitian untuk mendapatkan hasil yang sesuai dan memenuhi prosedur penelitian. Rancangan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 5.

Rancangan penelitian yang digunakan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

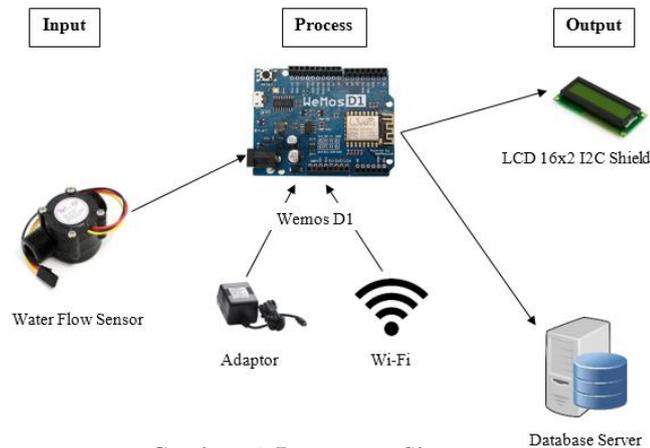
- Metode perencanaan, dilakukannya *literature review* pada beberapa sumber untuk memperkaya penelitian dan pengembangan sistem yang akan kami buat.

- Metode perancangan, mendesain dan merancang sistem mulai dari alat yang akan dirangkai menjadi suatu *prototype* dan juga pembentuk *database* yang baik.
- Metode implementasi, merangkai alat dan bahan sesuai dengan desain yang sudah dibuat sebelumnya. Selain itu juga, adanya pengkodean agar alat yang sudah dirangkai dapat terintegrasi satu sama lain dan juga dapat mengirimkan data ke web dan disimpan pada *database server* secara *realtime*.
- Metode pengujian, dilakukan untuk memastikan perencanaan dan perancangan sudah sesuai, dan juga implementasi yang dilakukan sudah berjalan dengan baik melalui *output* yang dihasilkan sesuai dengan *input* yang diberikan.
- Metode perbaikan dan pengembangan, metode ini dilakukan untuk menyempurnakan sistem secara keseluruhan dari hasil pengujian sebelumnya yang masih belum mencapai tujuan yang diinginkan.



Gambar 5. Rancangan Penelitian

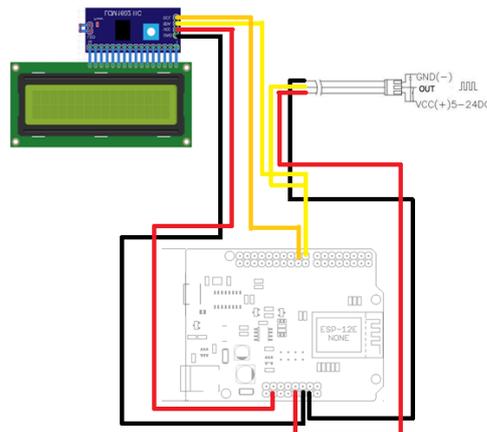
2.2 Rancangan Sistem



Gambar 6. Rancangan Sistem

Peralatan yang digunakan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu *input*, proses, dan *output*. Pembagian tersebut dapat dilihat pada Gambar 6. Perangkat tersebut saling terintegrasi satu sama lain dan terkoneksi dengan web yang terhubung *database* sebagai media penyimpanan data penggunaan air PAM. Bagian *input* terdapat *water flow sensor* yang digunakan untuk menghitung jumlah debit air yang keluar mengenai rotor dan hasil yang keluar akan diproses oleh Wemos D1 pada bagian pemrosesan. Bagian tersebut, memproses semua data yang diterima dari sensor menjadi bentuk angka untuk dijadikan sebagai *output*.

Bagian terakhir adalah *output*, terdapat dua buah tempat yang dijadikan media *output* LCD dan *database server*. Semua data yang sudah diproses akan ditampilkan pada layar LCD berupa angka agar dapat mempermudah pelanggan air PAM melihat penggunaan air yang digunakan. Selain ditampilkan pada LCD, data penggunaan air juga dikirim ke web dan disimpan pada *database server* dengan bantuan Wi-Fi yang sudah terhubung pada Wemos D1. *Database server* hanya dapat dilihat oleh pegawai PDAM. Alat-alat yang terhubung dapat dilihat dengan jelas melalui rangkaian skematik pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Skematik

Setiap alat yang digunakan terhubung pada papan Wemos D1. Pin D8, D9, VCC, dan GND merupakan beberapa pin yang digunakan di Wemos D1 oleh LCD dan *Water Flow Sensor* sebagai penghubung untuk menampilkan suatu *output* yang sesuai. Sebagai catatan, pin SCL dan SDA pada LCD dapat mengalami perubahan letak di setiap Wemos D1.

2.3 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada salah satu PDAM di daerah Tangerang, yaitu PDAM Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang.

2.4 Sumber Data Penelitian

Sumber data yang diperoleh untuk melakukan penelitian ini berasal dari *literature review* melalui beberapa sumber untuk mendasari dan memperkaya penelitian yang akan kami lakukan. Dan untuk data yang diolah, berasal dari proses pengiriman data yang diterima dari sensor dan dikirim ke web untuk disimpan pada *database server* secara *realtime*. Sebelum data tersebut dikirim, diproses terlebih dahulu oleh Wemos D1.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengujian *Water Flow Sensor*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sensor ketika dialiri air. Sensor di uji dengan membandingkan pengukuran volume air yang dihasilkan terhadap volume air yang sudah diukur sebelumnya. Pengujian *water flow sensor* dilakukan untuk mengetahui tingkat keakurasian dari sensor tersebut.

Hal ini dilakukan untuk mendapatkan seberapa besar persen *error* dari perbandingan hasil pengukuran dan volume yang sudah terukur. Selain itu pengujian ini sangat bermanfaat agar data yang diolah lebih stabil, sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat.

Pada pengujian ini, sampel dilakukan sebanyak tiga kali percobaan dengan tiga ukuran volume air yang berbeda, yaitu 250, 500, dan 750 mililiter. Hasil percobaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Indeks	Input		
	250	500	750
1	302	538	768
2	318	570	790
3	283	532	779
Rata-Rata	301	546,67	779
Error (%)	20	9	6,5

Tabel 1. Pengujian *Water Flow Sensor*

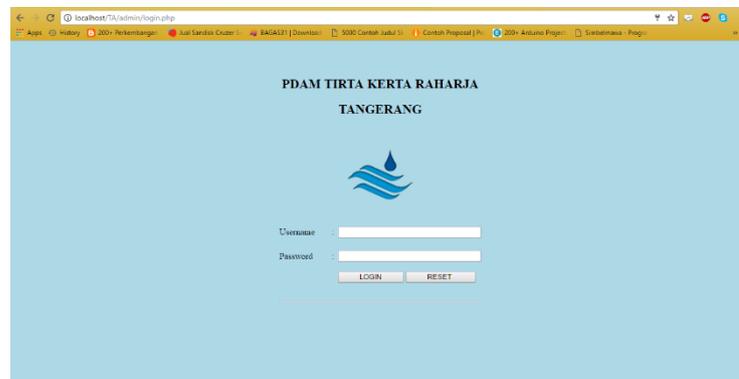
Berdasarkan tertinggi terletak pada air 250 mililiter. rotor yang terdapat di

disebabkan oleh tekanan aliran air sangat kecil sehingga rotor tidak dapat berputar. Sedangkan ketika tekanan aliran air tinggi dan saat aliran itu dimatikan, terdapat sisa-sisa tenaga yang memutar rotor tersebut. Dari data tersebut, presentase *error*-nya cenderung mengecil jika inputnya besar karena tingkatan *error*-nya tetap. Hal tersebut dibuktikan pada percobaan dengan volume air 500 mililiter dan 750 mililiter. Dari data tersebut dapat dikatakan pengujian ini berhasil jika dibandingkan dengan indikator keberhasilan.

Tabel 1 didapatkan *Error* percobaan dengan volume *Error* terjadi karena sifat dalam sensor. Hal tersebut

3.2 Pengujian Web dan Database Server

Sebelum melakukan pengujian pada web, pastikan Wemos D1 terhubung pada salah satu perangkat yang dijadikan sebagai *host* dan Wi-Fi . Setelah semua terhubung dengan baik, admin dapat mengakses halaman web dengan mengisi *form Login* untuk melakukan pengecekan terhadap jumlah debit yang digunakan oleh pelanggan air PAM terlihat pada Gambar 8.



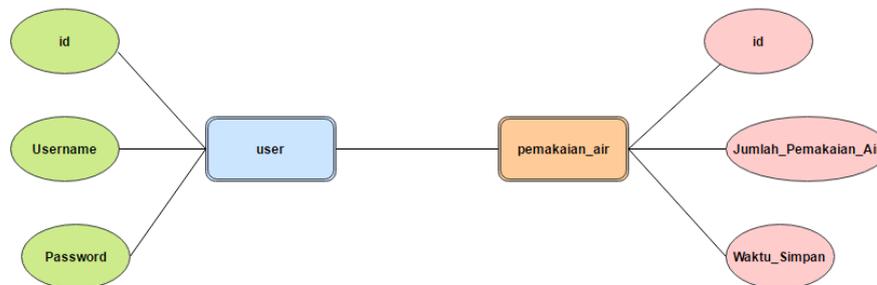
Gambar 8. Halaman *Form Login*

Admin yang berhasil masuk dengan *username* dan *password* yang sesuai, akan diarahkan pada halaman berikutnya. Halaman tersebut berisi laporan penggunaan air pelanggan air PAM yang didapat dari sensor dan data yang terkirim berdasarkan waktu penggunaan air, dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Laporan Penggunaan Air

Kedua halaman di atas dapat saling terhubung dengan cara membentuk suatu *database* dengan menggunakan aplikasi *phpMyAdmin*, untuk membentuk dua halaman tersebut membutuhkan tabel *user* dan tabel *pemakaian_air*. Setiap tabel memiliki beberapa variabel di dalamnya, variabel tersebut dapat dilihat pada ERD yang terdapat pada Gambar 10. Dan untuk pembuatan web, kami menggunakan aplikasi *Adobe Dreamweaver CS6* sebagai mediana.



Gambar 10. ERD Database

3.3 Analisa Sistem

Rancangan sistem ini menggunakan jaringan komputer untuk terhubung ke perangkat yang memantaunya, yaitu Wemos D1. Jika sistem berada pada jaringan yang sama dengan perangkat yang memantaunya, maka rancangan sistem ini dapat diakses oleh perangkat tersebut. Jika sistem terhubung ke jaringan internet, maka informasi dan datanya dapat diakses dari mana saja selama perangkat yang digunakan untuk mengendalikannya juga terhubung ke jaringan internet. Dari hasil percobaan dan pengujian, sistem dapat menampilkan data hasil pengukuran secara *realtime* ke halaman web dan menyimpan data pembacaannya ke dalam database tanpa mengalami kendala sedikitpun.

4. Simpulan

Berdasarkan dari pembahasan yang sudah dilakukan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: prototipe yang dirancang dapat memantau dan mengirim data penggunaan air PAM pelanggan melalui jaringan internet secara *realtime* menggunakan aplikasi web browser. Proses pengiriman data dari rancangan alat ke web server juga berjalan dengan baik. Selain itu, flow sensor yang digunakan memiliki persentase *error* yang cukup kecil dan penerapan sistem pengecekan *water meter* digital berjalan dengan baik sesuai dengan indikator keberhasilan.

Daftar Pustaka

- [1] Bobby Irfanudin Anwar, R. P. (2016). Perancangan dan Implementasi Alat Pengukur Kadar Glukosa Dalam Darah Secara Non-Invasive Berbasis Arduino. *e-Proceeding of Engineering*, 4666.
- [2] McRoberts, M. (2013). *Begining Arduino*. New York: Paul Manning.
- [3] Moch. Adib Musyafa, S. T. (2015). Rancangan Bangun Sistem Prabayar Pada PDAM Berbasis Arduino Uno R3. *Jurnal of Control and Network Systems*.
- [4] Suharjo, A., Rahayu, L. N., & Afwah, R. (2015). Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada PDAM Kota Semarang. *TELE*, 13, 8.