

MONITORING METERAN AIR PDAM MENGGUNAKAN *DATABASE WEB SERVER* DI INDUSTRI

Atiqah Hilmy Raditya

D3 Teknik Elektro, FTI, ITS., atiqahhilmyr@gmail.com

Wahyu Satrio Prayogo

D3 Teknik Elektro, FTI, ITS., wahyuprayogo29@gmail.com

Abstrak

Air sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Tidak hanya keperluan pribadi, namun juga untuk keperluan pengairan pertanian, pembangkit listrik, dan industri. PDAM merupakan perusahaan penyuplai air terbesar yang dibutuhkan oleh industri. Namun saat ini meteran air menggunakan meter air mekanik, sehingga petugas PDAM melakukan pencatatan penggunaan meteran air menggunakan cara manual yang tidak efisien karena membutuhkan banyak waktu dan tenaga. Alat ini merupakan sebuah alat monitoring meteran air PDAM menggunakan sensor hall effect yang digunakan untuk membaca laju air dengan tekanan maksimum 1500 bar kemudian pemrosesan sinyalnya menggunakan Arduino Uno. Data ditampilkan pada LCD dan *database web server* menggunakan komunikasi SIM 900. Persentase error untuk pengujian meteran air dengan melewati 50 liter adalah sebesar 0.548%, 100 liter adalah sebesar 1.76%, 200 liter adalah sebesar -0.616%. Persentase error untuk pengujian meteran air dengan menambahkan hall effect sensor dan melewati 50 liter sebelum diinisialisasi adalah sebesar 1.474%, 50 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -0.374%, 70 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -0.3%, 90 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -0.16%, 110 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -1.148%. Semua pengujian masih sesuai dengan standarnya karena batasan error dari PDAM adalah $\pm 3\%$. Persentase error yang didapatkan dari pengujian *database web server* dan LCD adalah sebesar 0% dengan delay pengiriman 37 detik.

Kata Kunci : sensor *hall effect*, meteran air, *web server*.

Abstract

Water is very useful for human life. Not only personal, but also for the purposes of agricultural irrigation, power generation, and industrial. PDAM is the largest water supply company is required by the industry. However, the current metered water use mechanical water meter, so the clerk taps make record use of metered water use manual inefficient because it requires a lot of time and effort. This tool is a monitoring tool taps water meter use hall effect sensor that is used to read the rate of water with a maximum pressure of 1500 bar and then processing the signal using the Arduino Uno. The data is displayed on the LCD and a web server database using SIM communication 900. Error percentage for testing water meters by passing 50 liters is equal to 0548%, 100 liters is equal to 1.76%, 200 liters is equal to -0616%. Error percentage for testing water meters by adding a hall effect sensor and missed a 50 liter before initialized amounted to 1.474%, 50 liters after initialized amounted -0374%, 70 liters after initialized amounted to -0.3%, 90 liters after initialized amounted to -0.16 %, 110 liters after initialized amounted -1148%. All testing is still in accordance with the standards because of restrictions from taps error is $\pm 3\%$. Error percentage obtained from the testing database and web server LCD is at 0% with a 37 second delay delivery.

Keywords: *hall effect sensor, water meter, webserver.*

PENDAHULUAN

Air yang ada di sekitar kita sangat bermanfaat untuk kehidupan. Air digunakan manusia untuk mandi, mencuci, memasak, dan kegiatan lainnya. Tidak hanya untuk keperluan pribadi, melainkan juga untuk keperluan peningkatan kesejahteraan banyak orang. Keperluan tersebut antara lain untuk pengairan pertanian, pembangkit listrik, dan industri. Di dunia industri pun sebagian besar bahan yang dibutuhkan adalah air. Dari tahun ke tahun, kebutuhan manusia terhadap air meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan, populasi manusia, dan industrialisasi.

Salah satu sumber air bagi industri berasal dari perusahaan daerah air minum (PDAM). PDAM atau Perusahaan Daerah Air Minum merupakan salah satu unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. PDAM menggunakan meteran air untuk mendistribusikan air dan memonitor secara terus menerus pemakaian air pelanggan khususnya untuk pelanggan industri, sehingga didapat rekening tagihan bulanan yang akurat, selain itu juga berfungsi untuk mengontrol dan mengendalikan pemakaian air pelanggan sesuai dengan kebutuhan. Data tagihan bulanan sewaktu-waktu akan diambil oleh petugas PDAM yang mendatangi satu per satu ke lokasi industri. Hal tersebut

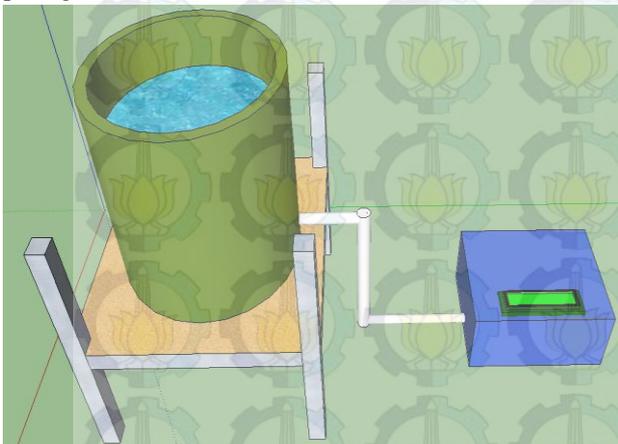
tidak efisien karena selain menghabiskan banyak tenaga juga menghabiskan waktu.

Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini akan dibuat sebuah prototype Sistem Monitoring penggunaan meteran air PDAM. Alat monitoring ini bekerja berdasarkan jumlah debit air yang terpakai kemudian diubah kedalam bentuk pulsa elektrik kemudian akan di kalkulasi sehingga dapat menampilkan jumlah debit air yang keluar beserta harga yang harus di bayarkan saat itu pada suatu layar lcd, sehingga memudahkan konsumen untuk mengetahui berapa jumlah debit dan harga yang harus dibayarkan. Selain itu data akan di kirimkan melalui modul GSM SIM 900 yang akan di terima oleh PC petugas PDAM untuk mempermudah proses monitoring melalui *web server*. Diharapkan inovasi kami aplikasi meteran air berbasis *smartphone android* ini dapat berguna bagi setiap konsumen air PDAM dan para petugas PDAM untuk memonitoring dan dapat menumbuhkan kesadaran manusia akan penghematan air bersih.

METODE

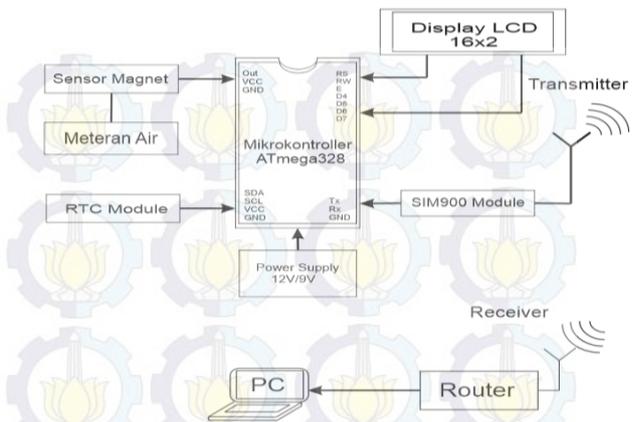
Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan metodologi, yaitu, studi literatur, perancangan sistem, pengambilan data percobaan dan analisis data, dan yang terakhir adalah penyusunan laporan berupa buku Tugas Akhir. Pada tahap studi literatur dipelajari mengenai karakteristik sensor *hall effect*, IC DS1307, meteran air, arduino, lcd 16x2, dan *webserver*.

Pada tahap perancangan sistem terdiri dari dua yaitu, perancangan mekanik, perancangan sistem elektrik dan sistem pada *web server*. Perancangan mekanik terdiri dari perancangan meteran air, wadah untuk air, dan *box* untuk tempat meteran air, kemudian perancangan elektrik terdiri dari Sensor Hall Effect, SIM 900A, meteran air PDAM, LCD 16x2, Arduino Uno, RTC, dan *power supply*. Untuk perancangan keseluruhan bentuk dari alat tersebut seperti pada gambar 1 berikut ini.



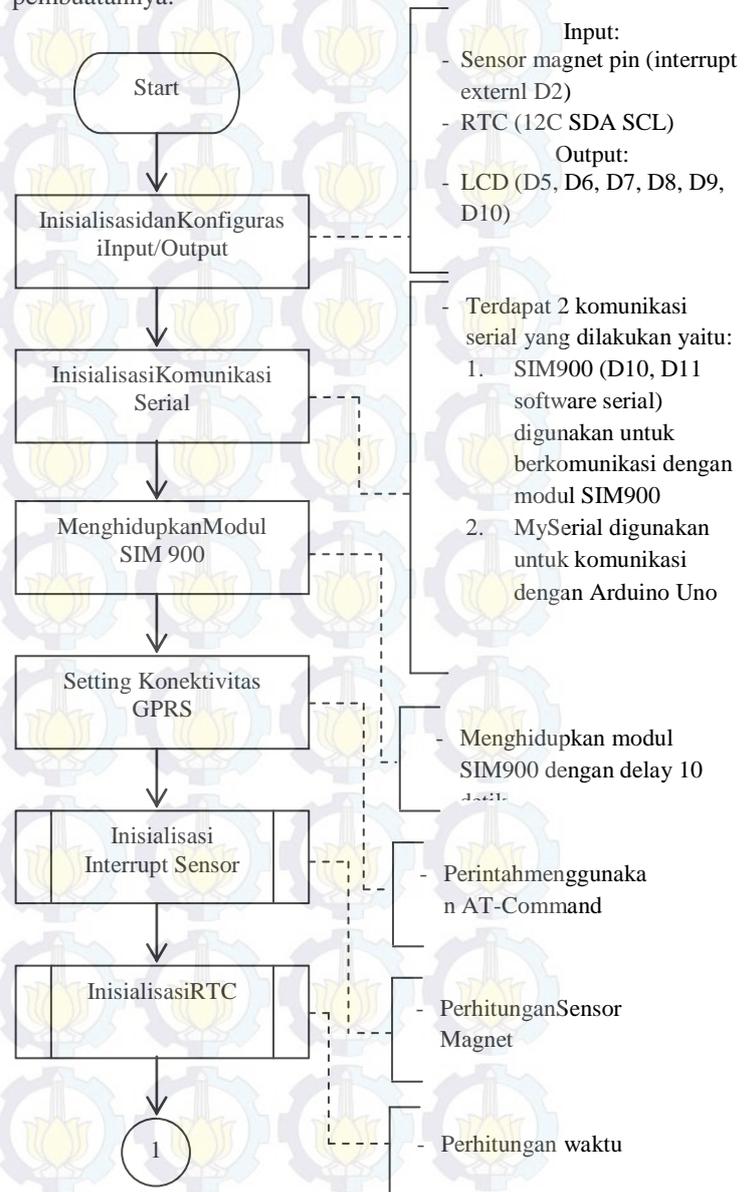
Gambar 1 Rancangan keseluruhan

Blok fungsional sistem dari keseluruhan alat tersebut seperti pada gambar 2 berikut ini.

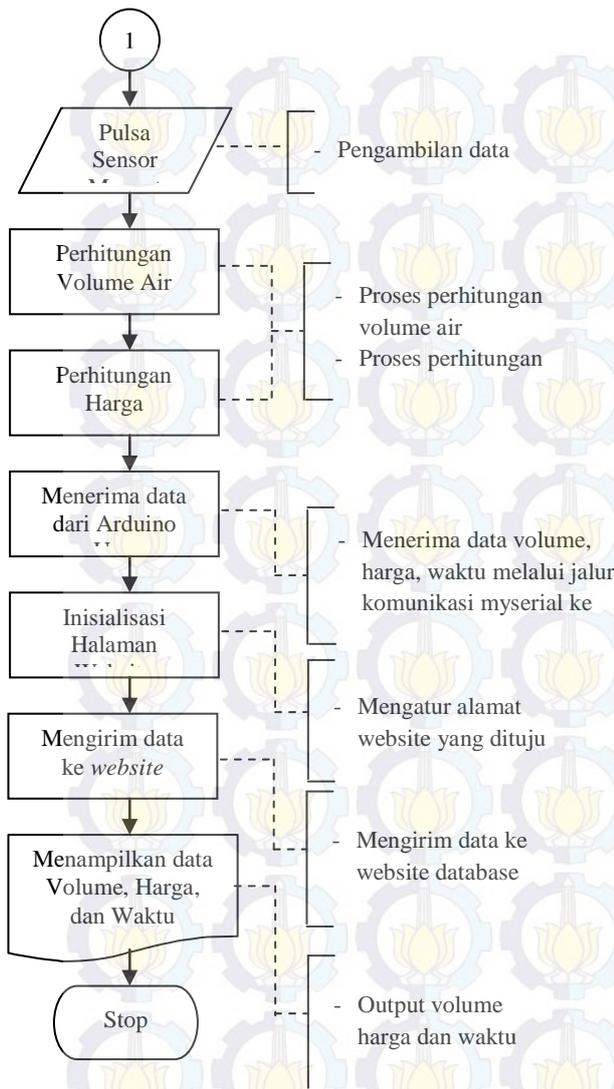


Gambar 2 Blok Fungsional Sistem

Dalam perangkat lunak, terdapat program yang harus dibuat agar dapat terbaca volume, harga, waktu, dan dapat mengirimkan data ke database *web server*. Pada gambar 3 berikut merupakan *Flowchart* dan tahapan pembuatannya.



Gambar 3. *Flowchart* Perancangan Keseluruhan



Gambar 4 Lanjutan Flowchart Perancangan Keseluruhan

Tahap selanjutnya adalah pengambilan data percobaan menggunakan alat *Tesbench* yang dimiliki oleh PDAM berikut dengan software pengujiannya. Data percobaan yang telah diperoleh selanjutnya akan dianalisis. Dari hasil analisis, akan ditarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Tahap akhir penelitian adalah penyusunan laporan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Meteran air merupakan alat yang digunakan untuk memonitor secara terus menerus pemakaian air pelanggan sehingga didapat rekening tagihan bulanan yang akurat, selain itu juga berfungsi untuk mengontrol dan mengendalikan pemakaian air pelanggan sesuai dengan kebutuhan. Pengukuran dilakukan menggunakan *Tesbench* milik PDAM Surabaya oleh penguji dengan cara mengalirkan air sebanyak 50 liter, 100 liter, dan 200 liter yang masing-masing dilakukan sebanyak 5 kali agar mendapat nilai yang valid.

Tabel 1 Pengujian 50 Liter Air

Awal	Akhir	V Bejana	% Error
944.9	993.6	47.3	2.96
993.6	1043.2	50.638	-2.05
1043.2	1093.25	50.839	-1.65
1093.25	1146.85	52.11	2.96
1146.85	1197.55	50.437	0.52

Berdasarkan pengujian meteran air dengan melewati air sebanyak 50 liter, didapatkan rata-rata % Error sebanyak 0.548% yang artinya alat atau meteran air tersebut masih sesuai dengan standarnya. % Error yang ditentukan oleh PDAM adalah $\pm 3\%$.

Tabel 2 Pengujian 100 Liter Air

Awal	Akhir	V Bejana	% Error
944.9	993.6	47.3	2.96
993.6	1043.2	50.638	-2.05
1043.2	1093.25	50.839	-1.65
1093.25	1146.85	52.11	2.96
1146.85	1197.55	50.437	0.52

Berdasarkan pengujian meteran air dengan melewati air sebanyak 100 liter, didapatkan rata-rata % Error sebanyak 1.76% yang artinya alat atau meteran air tersebut masih sesuai dengan standarnya. % Error yang ditentukan oleh PDAM adalah $\pm 3\%$.

Tabel 3 Pengujian 200 Liter Air

Awal	Akhir	V Bejana	% Error
944.9	993.6	47.3	2.96
993.6	1043.2	50.638	-2.05
1043.2	1093.25	50.839	-1.65
1093.25	1146.85	52.11	2.96
1146.85	1197.55	50.437	0.52

Berdasarkan pengujian meteran air dengan melewati air sebanyak 200 liter, didapatkan rata-rata % Error sebanyak -0.616% yang artinya alat atau meteran air tersebut masih sesuai dengan standarnya. % Error yang ditentukan oleh PDAM adalah $\pm 3\%$.

Untuk pengujian secara keseluruhan menggunakan webserver adalah seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 5 Tampilan pada LCD



Gambar 6 Tampilan pada Database webserver

Berdasarkan hasil percobaan keseluruhan sistem tersebut dapat disimpulkan bahwa data yang dikirimkan pada LCD sama dengan data yang ditampilkan pada *database webserver*, sehingga %Error pengujiannya adalah sebesar 0.

PENUTUP

Simpulan

Hasil dari pengujian serta analisa data dari Monitoring meteran air PDAM menggunakan database web server di industri dapat disimpulkan bahwa:

1. Data berupa volume dan harga dapat ditampilkan secara langsung pada LCD dan database web server
2. % Error untuk pengujian meteran air dengan melewati 50 liter adalah sebesar 0.548%, 100 liter adalah sebesar 1.76%, 200 liter adalah sebesar -0.616%.
3. % Error untuk pengujian meteran air dengan menambahkan hall effect sensor dan melewati 50 liter sebelum diinisialisasi adalah sebesar 1.474%, 50 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -0.374%, 70 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -0.3%, 90 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -0.16%, 110 liter setelah diinisialisasi adalah sebesar -1.148%.
4. % Error yang didapatkan dari pengujian Database Web Server adalah 0% dengan delay 37 detik untuk pengiriman data.

Saran

Untuk pengembangan alat selanjutnya sebaiknya alat tersebut disertai dengan sistem pengamanan agar tidak terdapat kecurangan yang dilakukan oleh konsumen. Selepas dari terbuatnya alat monitoring ini, sebaiknya petugas PDAM tetap melakukan monitoring untuk memastikan bahwa tidak terdapat kecurangan yang dilakukan oleh konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syahrul dan Raharjo, P. , “Aplikasi Pencatatan Meteran Air Berbasis Smarthphone Android”, Bandung, 2012.
- [2] Armaini, Fitria., “Rancang Bangun Alat Ukur Volume Air PDAM Berbasis Mikrikontroler AT8951 Dengan Sensor Fotodioda”, Padang, 2011.
- [3] Sutarman, “Membangun Aplikasi Web dengan PHP & MySQL”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2007.
- [4] Abdul K. ,”Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP” , Andi, Yogyakarta, 2003.
- [5] Andi, “Membangun Web Interaktif dengan Adobe Dreamweaver CS5.5, PHP & MySQL”, Wahana Komputer, Yogyakarta, 2012.
- [6] Santoso, Hari., “Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula”, www.elangsakti.com, Trenggalek, 2015.

[7] *Real Time Clock (RTC)*/ diakses dari <http://digilib.tes.telkomuniversity.ac.id/>