

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah senyawa yang penting bagi semua makhluk hidup, tidak ada makhluk hidup di dunia yang tidak membutuhkan air. Di negara-negara berkembang seperti di Indonesia, tiap orang memerlukan 90 hingga 140 liter air per hari[1]. Air dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi berbagai keperluan primer antara lain: untuk minum, masak, mandi, mencuci dan pertanian. Selain itu peyediaan air bersih untuk masyarakat mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan lingkungan atau masyarakat. Semakin hari diiringi dengan penambahan penduduk, kebutuhan akan air juga semakin meningkat.

PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) merupakan perusahaan milik pemerintah daerah yang melaksanakan fungsi pelayanan menghasilkan kebutuhan air minum dan air bersih bagi masyarakat sehingga diharapkan dapat memberikan pelayanan akan air bersih yang merata kepada seluruh lapisan masyarakat, membantu perkembangan bagi dunia usaha dan menetapkan struktur tarif yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan masyarakat. PDAM mempunyai cara untuk mengetahui jumlah air bersih yang digunakan warga/penduduk dengan memasang meteran pada pipa air yang masuk ke rumah-rumah. Selanjutnya, setiap bulan akan ada petugas PDAM yang mendatangi rumah penduduk dan mencatat volume air yang digunakan di masing-masing rumah penduduk. Setelah itu, PDAM akan melakukan penghitungan terhadap penggunaan air selama sebulan tersebut dengan mengalikan harga setiap meter kubiknya menurut ketentuan yang telah ditetapkan berdasarkan tipe pengguna jasa air. Pemakaian air rata-rata rumah tangga daerah perkotaan di Indonesia untuk golongan ekonomi menengah ke bawah adalah 169,11 liter/orang/hari, sedangkan untuk golongan ekonomi menengah ke atas sekitar 247,36 liter/orang/hari. Kegiatan mencuci pakaian merupakan pemakaian air terbesar dalam rumah tangga setelah keperluan mandi. Mencuci baju menghabiskan air hingga 30 persen dari konsumsi air dalam rumah tangga secara keseluruhan, sedangkan 70 persen dari jumlah tersebut digunakan untuk pembilasan [2].

Pada pengelolaan kost saat ini, biaya pembayaran air tiap kamar kost dalam satu bulan dibayarkan oleh pemilik kost dengan membagi total pemakaian air secara rata. Padahal, penggunaan tiap kamar kost terhadap konsumsi air berbeda. Transparansi dari konsumsi air sangat dibutuhkan oleh tiap penghuni kost. Dengan transparansi tersebut, maka akan terhindar ketidakadilan pembayaran air antar kamar. Dengan melihat kerugian diatas, maka dibuat alat pembaca meter air untuk mengetahui besar volume air dan debit air.

Perancangan alat ukur volume air sudah pernah ditulis oleh Detri Rhamdhani, mahasiswa Universitas Gunadarma dengan judul “Penakaran Volume Air Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51” tahun 2010. [3] Mikrokontroler akan mengolah masukan data-data dan keluaran sistem sesuai dengan kebutuhan. Masukan sistem berupa sakelar untuk pengaktifannya dan keypad untuk pilihan nilai volume yang akan membuat keran otomatis menyala untuk melakukan pengisian pada wadah. Sensor yang digunakan adalah sensor level yang disusun secara bertingkat. Sensor level yang disusun secara bertingkat. Sensor akan membaca ketinggian air selama pengisian berlangsung dan keran akan otomatis mati saat pengisian telah sesuai dengan volume yang diinginkan.

Perancangan alat ukur volume air lain pun sudah pernah ditulis oleh Fitria Armairni. Mahasiswa Universitas Andalas dengan judul “Rancang Bangun Alat Ukur Volume Air PDAM berbasis mikrokontroler AT89S51” tahun 2011 [4] mikrokontroler AT89S51 dengan menggunakan sensor fotodiode. Sistem ini dirancang agar dapat mendeteksi/ mengukur volume airserta dan menampilkan hasil pengukuran pada LCD 2 x 16 karakter. Sistem sensor alat ini mengukur putaran piringan untuk mendapatkan nilai frekuensi. Sehingga dari nilai frekuensi yang didapatkan dapat dihitung nilai volume yang terukurnya. Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri dari sistem sensor yang terdiri dari fotodiode dan LED inframerah yang akan memancarkan cahaya dan fotodiode sebagai penerima akan mencacah putaran putaran piringan, mikrokontroler AT89S51, dan LCD 2 x 16 karakter sebagai penampil. Perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan atau memproses data pada mikrokontroler AT89S51 ini adalah bahasa C.

Pada penelitian kali ini akan dibuat alat penakar volume air yang berbeda, yaitu Menggunakan arduino sebagai mikrokontroler, sensor yf-s201 sebagai sensor *Flow Meter*, dan *server cloud* sebagai output dan tempat *monitoring* alat. Sehingga penghuni tiap kamar kost dapat melihat besar pemakaian secara *Real-Time*. Pemilik kost akan menghemat waktu dan tenaga dalam pengumpulan data dan pembagian biaya pemakaian air perbulan. *Flow Meter* atau sering disebut dengan meteran air merupakan sebuah teknologi yang diciptakan untuk memudahkan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dalam menghitung dan mengontrol jumlah pemakaian air pelanggannya. Dalam perkembangannya, *Flow Meter* biasanya memanfaatkan *effect hal* dalam menghitung debit air. Penghitungan dilakukan dengan cara mengolah data sinyal digital pada sensor menjadi satuan debit air (*Liter/Minute*). Total debit (*volume*) yang tertera pada meteran air utama kemudian akan dikalikan dengan biaya penggunaan air per liter-nya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa hal yang menjadi rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem smart metering?
2. Bagaimana cara komunikasi data antara mikrokontroler dan cloud server?
3. Bagaimana cara mengkonversi nilai debit air menjadi volume?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeteksi banyaknya volume air yang mengalir melalui sensor YF-S201 dengan nilai error dibawah 10%
2. Menghitung biaya air dengan *range* harga yang dapat ditentukan sendiri
3. Menginformasikan besaran biaya yang dikeluarkan dari total volume air yang mengalir pada *server cloud*

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan pada bisnis kost-kostan, kontrakan, apartemen, atau perumahan.
2. Dapat memberikan efektivitas dan efisiensi waktu dalam menghitung banyaknya pemakaian air.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Volume air yang diukur adalah volume air yang diterima melalui keran
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah arduino
3. Server cloud yang digunakan adalah Adafruit IO
4. Sensor yang dipakai adalah Sensor YF-S201 diameter 2cm
5. Alat ini digunakan untuk penyewa kost dan kontrakan

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah
Melakukan identifikasi masalah berdasarkan hasil pengamatan langsung sesuai dengan topik permasalahan.
2. Analisa Sistem
Menganalisis sistem dengan mengaplikasikan teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas sehingga dapat tercapai suatu kesimpulan.
3. Studi Literatur
Merupakan penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang penulis gunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.
4. Pengujian Sistem
Pengujian sistem ini berkaitan dengan pengujian penyimpanan beras dari segi performansi kinerja sistem dan keakuratan dalam mengeluarkan beras sesuai dengan keinginan penggunaan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada buku Tugas Akhir dikelompokkan menjadi beberapa bab sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan terdapat latar belakang, tujuan, identifikasi masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bagian tinjauan pustaka terdapat penjelasan mengenai prinsip kerja dari sistem, tanaman tomat, metode ANN, prinsip kerja dari setiap komponen yang digunakan.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bagian perancangan sistem terdapat desain sistem secara keseluruhan dan individu, diagram blok beserta fungsi dan fitur dari komponen, diagram alir, wiring diagram beserta spesifikasi komponen.

- **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Pada bagian hasil dan analisis terdapat nilai perbandingan pengujian dari setiap komponen yang digunakan, pengujian sistem secara keseluruhan.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian kesimpulan dan saran terdapat kelayakan sistem yang digunakan pada alat pengontrolan pengairan budidaya tanaman tomat berdasarkan kelembaban dan suhu tanah serta saran-saran untuk pengembangan sistem selanjutnya terhadap alat tersebut.