

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan satu dari banyak kebutuhan dasar manusia. Kebutuhan dasar manusia terhadap air sangat sensitif terhadap nominal uang. Untuk itu diperlukan pencatatan yang baik terhadap manajemen air yang bertujuan sebagai monitoring biaya yang dikeluarkan terhadap penggunaan air. Salah satu manajemen penggunaan air dapat dibutuhkan pada kamar kos. Kamar kos atau kos-kosan merupakan tempat tinggal sementara bagi mahasiswa yang sedang menuntut ilmu di luar kampung halaman dengan pembayaran tertentu untuk waktu tertentu [1]. Pembayaran penggunaan air pada kamar kos mencakup kamar mandi di dalam kamar kos yang menggunakan sumber air PDAM.

Manajemen penggunaan air pada kamar kos tidak tercatat dengan baik. Hal ini dikarenakan tidak adanya meteran air pada setiap kamar. Pemakaian air disetiap kamar tiap bulan berbeda-beda, bisa berlebih ataupun berkurang tergantung pemakaian penyewa kamar. Dibutuhkan transparansi akan jumlah air dan biaya pemakaian air setiap penyewa kamar kos. Tujuan transparansi ini untuk menghindari ketidakadilan akan pembayaran air antara sesama penyewa kamar kos. Sehingga dapat membantu dalam memonitoring penggunaan air dan dapat memberikan pencatatan yang jelas terhadap penggunaan air.

Pada penelitian terdahulu mengenai monitoring pemakaian air rumah PDAM telah dirancang suatu sistem dengan keluaran berbasis SMS (*short message service*) yang dapat memonitoring jumlah pemakaian air agar dapat dikontrol sehingga pemakaian air dapat dimonitoring oleh pelanggan jika kondisi pemakaian air sudah melebihi batas pemakaian. Namun, sistem yang dirancang memiliki keterbatasan, sehingga terdapat nilai *error* karena air yang melewati sensor hendaklah bervolume besar [2]. Pada penelitian lain terdapat sistem monitoring penggunaan air rumah PDAM dengan keluaran berbasis *smartphone* ANDROID yang mana sistem ini memiliki nilai *error* dari 12% - 4% [3]. Pada penelitian terkait lainnya, dibutuhkan sistem dan *database* yang bisa menyimpan data ketika daya listrik mati [4].

Berdasarkan uraian diatas maka dirancanglah sebuah sistem dengan judul “**Sistem Monitoring Penggunaan Air Kamar Kos**”. Sistem yang dirancang ini memanfaatkan sensor *waterflow* untuk menghitung debit air, ESP 32 sebagai mikrokontroler yang akan menyimpan dan mengirimkan data ke server, *website* dan LCD untuk menampilkan keluaran berupa data volume dan biaya penggunaan air untuk setiap kamar kos. Sistem ini dapat berfungsi dalam keadaan listrik PLN mati dengan ditambahkan baterai yang terhubung dengan *charger controller* dan *boost converter*. Jadi sistem ini diharapkan dapat membaca debit air dan dikonversikan ke volume serta dapat menghitung biaya penggunaan air setiap kamar kos. Volume air dan biaya yang dikeluarkan oleh penyewa setiap kamar kos ditampilkan pada LCD dan bisa diakses secara online melalui *website*. Pada sistem terdapat *solenoid valve* yang berfungsi untuk mengatur aliran pada setiap kamar yang akan menutup ketika pembayaran tagihan tidak sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan oleh pemilih kamar rumah kos.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana sistem dapat membaca debit air menggunakan sensor *waterflow*.
2. Bagaimana sistem dapat memproses data debit air menjadi volume air dengan menghitung biaya penggunaan air dalam rupiah.
3. Bagaimana sistem dapat menampilkan data pada LCD dan *website*.
4. Bagaimana sistem dapat menutup aliran air ketika tidak melakukan pembayaran tagihan air pada periode waktu tertentu.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Aplikasi pada sistem ini berbasis *website*.
2. Kamar kos yang memiliki kamar mandi didalam kamar.
3. Menggunakan pipa dengan diameter berukuran $\frac{1}{2}$ dm.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Sistem dapat membaca pemakaian debit air pada kamar kos menggunakan sensor *waterflow*.
2. Sistem dapat memproses data debit air menjadi volume air dengan menghitung biaya penggunaan air dalam rupiah.
3. Sistem dapat menampilkan data volume dan biaya pemakaian air setiap kamar kos melalui LCD dan *website*.
4. Sistem dapat menutup aliran air ketika tidak melakukan pembayaran tagihan air pada periode waktu tertentu.

1.5 Manfaat Penelitian

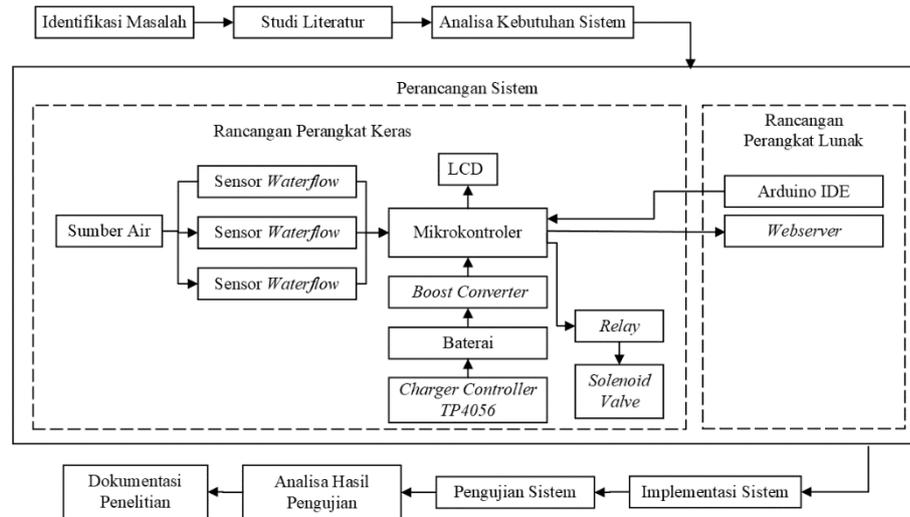
Manfaat dari penelitian ini di harapkan dapat memberikan keefektifan dan efisiensi dalam memonitoring penggunaan air pada kamar kos. Sehingga setiap penyewa kamar kos membayar biaya penggunaan air sesuai dengan pemakaiannya. Selain itu, juga memudahkan pemilik rumah kos dalam memanajemen penggunaan dan pembayaran air.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*experimental research*). Penelitian eksperimental merupakan penelitian dengan menggunakan metode hubungan sebab dan akibat dari sebuah parameter yang digunakan. Metode ini mempunyai tujuan untuk mempelajari suatu parameter masukan yang akan menghasilkan keluaran berbeda berdasarkan parameter-parameter yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini dilakukan penghubung komponen alat-alat yang berbeda karakteristiknya.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari suatu kondisi yang terjadi dengan variasi kondisi dan mengamati efek yang akan terjadi. Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang perhitungan air, tarif air, klasifikasi golongan tarif air, mikrokontroler serta komponen pendukung sistem lainnya yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari

identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian tugas akhir. Terdapat beberapa tahap penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahap-tahap yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi masalah yang merupakan latar belakang dari penelitian ini. Proses identifikasi dilakukan melalui penelusuran permasalahan yang terdapat pada manajemen air kamar kos. Selanjutnya akan dibuat sebuah sistem yang akan lebih efektif dan efisien untuk mengatasi permasalahan tersebut.

2. Studi Literatur

Pada studi literatur, hal yang dilakukan yaitu mencari dan mengumpulkan jurnal dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur juga mempelajari teori yang berkaitan dalam pembuatan tugas akhir. Teori yang dipelajari meliputi cara kerja perangkat keras, perangkat lunak, bagaimana sistem bekerja. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori perhitungan air, konversi harga, cara kerja sensor *waterflow*, ESP32, *charger controller* TP4056, *boost converter*, baterai *lithium*, *solenoid valve*, *relay*, LCD, Arduino IDE, PHP, MySQL, XAMPP, tarif air, dan klasifikasi kelompok pelanggan air

3. Perancangan Sistem

Bagian Tahapan perancangan sistem dibagi menjadi 2 bagian yaitu :

a. Perancangan *Hardware*

Pada tahap ini, dilakukan pemilihan perangkat keras yang dibutuhkan agar sistem yang dirancang dapat berjalan sesuai dengan tujuannya. Perangkat keras yang digunakan berupa sensor *waterflow*, ESP32, modul TP4056, *boost converter*, baterai *lithium*, LCD, *solenoid valve*, dan *relay*.

b. Perancangan *Software*

Pada tahap ini digunakan software yang mengatur fungsi dari *hardware*. Rancangan software meliputi logika program dengan menggunakan pemrograman berbasis PHP dan *web server* yang akan mempengaruhi kinerja sistem yang akan dirancang pada penelitian Tugas Akhir. Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) dipakai untuk pemrograman mikrokontroler seperti pembacaan data sensor, pengiriman data ke *server*, pengolahan data dari sensor, pengiriman data ke *website*, menampilkan data ke LCD, dan pemrograman lainnya.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak yang akan diimplentasikan kedalam sebuah alat dimana alat tersebut dapat melakukan fungsi sesuai dengan sistem yang telah dirancang.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang dirancang untuk mengetahui kinerja dari sistem yang dirancang. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian *hardware* dan pengujian *software*.

6. Hasil penelitian

Pada tahap ini didapatkan hasil dari sistem yang telah dirancang. Hasil yang diinginkan dari penelitian ini ialah sistem yang dirancang bisa menghitung jumlah pemakaian air dari pemilik kamar kos beserta jumlah biaya yang dibayarkan secara otomatis dan menampilkannya pada *website* serta LCD.

7. Analisa Hasil

Setelah dilakukan pengujian hasil penelitian, maka dilakukan analisa terhadap kinerja sistem berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap pengujian.

8. Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

Dokumentasi ini dilakukan sebagai bentuk laporan hasil dari penelitian tugas akhir. Tahap dokumentasi bertujuan untuk memberikan kemudahan terhadap pengembangan maupun penelitian tingkat lanjut terhadap sistem yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penelitian

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang landasan teori dasar yang mendukung pembahasan penelitian yang didapat dari sumber-sumber yang terkait dan berhubungan dengan penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang jenis dan metodologi penelitian, analisa kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, rencana pengujian, dan analisa kebutuhan penelitian.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab yang berisikan implementasi, pengujian dan analisis untuk komponen-komponen pembangun sistem.

BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi simpulan dan saran dari hasil penelitian. Kesimpulan berisi jawaban dari tujuan penelitian dan saran bertujuan untuk pengembangan dan perbaikan untuk sistem selanjutnya.