

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi membantu manusia memenuhi kebutuhannya menjadi lebih mudah dan cepat. Salah satunya yaitu pada bidang sistem kendali. Sistem kendali atau sistem kontrol (*control system*) adalah suatu alat atau kumpulan alat dalam satu kesatuan yang saling terhubung untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem[1]. Selama ini, sistem kendali jarak jauh dapat dilakukan dengan menggunakan *remote control* berbasis *infrared* atau saklar yang terhubung melalui rangkaian kabel. Akan tetapi, sistem kendali tersebut dibatasi oleh jarak operasi yang pendek dan penjangkauan yang susah, sehingga masih kurang efektif.

Berdasarkan pemaparan di atas, penulis mengambil studi kasus pada kos XYZ Kota Padang. Kasusnya adalah lingkungan kos tersebut tidak memiliki ketersediaan air yang bersih. Salah satu cara agar bisa mendapatkan air bersih adalah dengan memasang pompa air. Namun, penggunaan pompa air belum bisa dilakukan, karena di sana masih belum terdapat tangki air yang biasanya digunakan untuk penampungan air sementara. Jadi, air bersih pada kos tersebut didapatkan dari sumber lain, yaitu dari rumah ibu kos yang sudah menggunakan pompa air. Untuk menghidupkan pompa air di rumah ibu kos masih menggunakan saklar. Permasalahannya, jarak antara kos dan rumah ibu kos sekitar 30 meter. Akibatnya, setiap kali akan menghidupkan air, penghuni kos harus berjalan ke rumah ibu kos untuk menekan saklar yang tentunya sangat tidak efektif dan menguras tenaga, Saklar untuk menghidupkan pompa air terletak di dalam rumah ibu kos yang mengakibatkan penghuni kos harus masuk ke dalam rumah tersebut. Permasalahan lainnya juga terjadi apabila penghuni kos sedang butuh untuk menghidupkan air namun ibu kos tidak sedang berada di rumah, sehingga pompa air tidak bisa dihidupkan.

Sebelumnya telah ada penelitian tentang sistem *monitoring* beban listrik dengan arduino[2], hanya saja penelitian ini terfokus pada bagian memonitor beban listrik. Penelitian lain juga ada yang membahas mengenai sistem kendali menggunakan arduino[1], penelitian ini juga hanya terfokus pada sistem kendali perangkat tersebut.

Untuk itu, agar dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada kos tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengendalikan sekaligus memonitor penggunaan daya listrik pada pompa air. *Smartphone*, dapat digunakan sebagai *remote control* sekaligus sebagai alat untuk memonitor penggunaan daya listrik pompa air. Selanjutnya yaitu *wifi* digunakan sebagai media komunikasi antar *smartphone* dengan sistem tertanam yang dibuat. *Smartphone* yang selalu dibawa dan dimiliki oleh kebanyakan orang saat ini serta *wifi* yang memiliki kelebihan dalam hal jarak menjadikan alasan penulis menggunakannya. Berkaitan dengan uraian di atas, penulis ingin mengerjakan topik penelitian dengan judul “**Sistem Kendali Jarak Jauh dan *Monitoring* Penggunaan Listrik pada Pompa Air Melalui *Smartphone*”.**

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sistem dapat menghidupkan/mematikan pompa air melalui *smartphone*.
2. Bagaimana sistem dapat memonitor penggunaan listrik pada pompa air.

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Tersedia koneksi *wifi* yang dapat digunakan di lingkungan sekitar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem yang dapat menghidupkan/mematikan pompa air melalui *smartphone*.

2. Membuat sistem yang dapat memonitor penggunaan listrik pada pompa air.

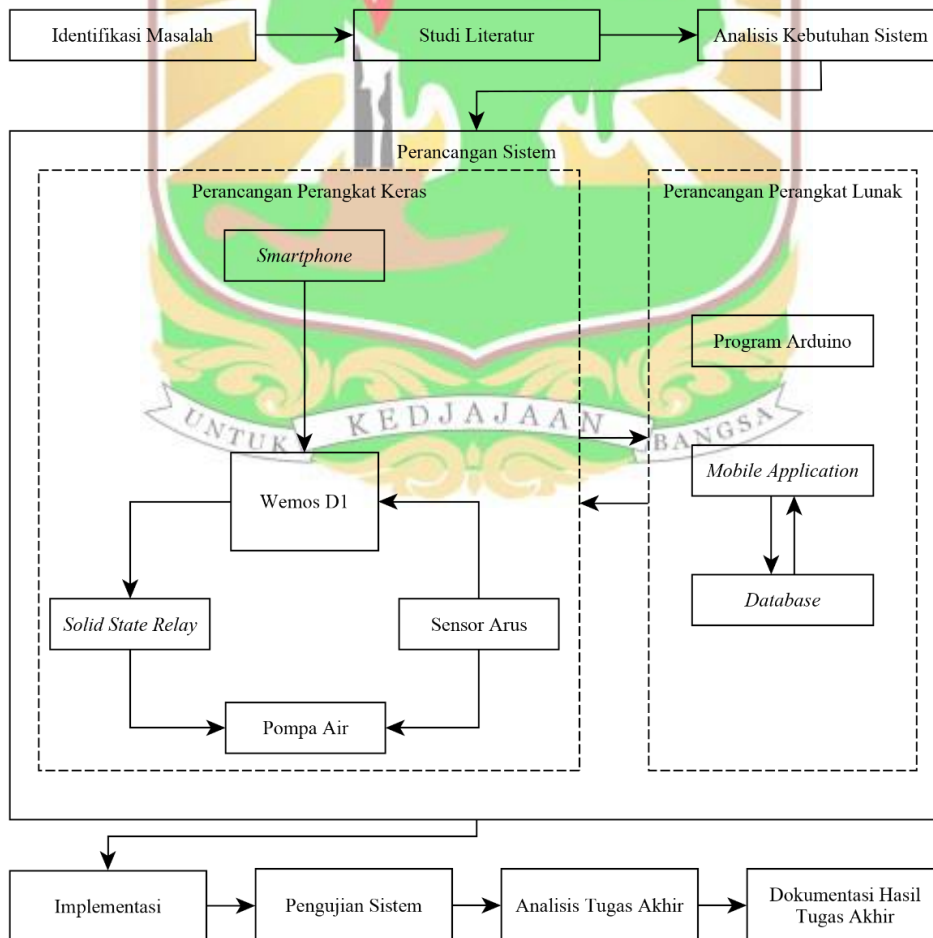
1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penghuni kos menjadi lebih mudah untuk menghidupkan pompa air.
2. Pemilik kos dapat memonitor penggunaan listrik pada pompa air.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah metode penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab dan akibat. Penelitian ini digunakan untuk mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan serta dengan menghubungkan komponen dan alat-alat yang berbeda karakteristik. Tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berikut penjelasan dari delapan tahapan pada diagram rancangan penelitian:

1. Identifikasi Masalah

Dalam tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi topik penelitian tugas akhir. Proses identifikasi masalah dilakukan dengan melihat masalah-masalah yang terjadi di lingkungan sekitar. Dalam kasus penelitian, permasalahan terjadi ketika penghuni kos akan menghidupkan pompa air. Untuk menghidupkan pompa air, perlu menekan saklar yang berada di dalam rumah ibu kos, sementara jarak dari kos ke rumah ibu kos cukup jauh, yaitu sekitar 30 meter. Selanjutnya, karena pompa air yang dipakai merupakan milik ibu kos, maka beban listrik yang digunakan pompa air juga perlu dimonitor. Untuk itu dibuat sebuah sistem yang dapat menghidupkan pompa air dari jarak jauh sekaligus dapat memonitor penggunaan listriknya.

2. Studi Literatur

Dalam tahap ini, akan dipelajari hal-hal yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Hal ini akan menunjang terwujudnya perancangan sistem sehingga tujuan dari penelitian ini tercapai. Studi literatur ini berasal dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, teori dan referensi ilmiah serta buku-buku pendukung lainnya. Beberapa hal-hal terkait dalam penelitian yang akan dipelajari, yaitu:

- a. Mempelajari tentang sistem kendali, sistem *monitoring*, pompa air, dan cara perhitungan tarif listrik.
- b. Mempelajari cara penggunaan Wemos D1, sensor arus, dan modul relay.
- c. Mempelajari tentang perancangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE.
- d. Mempelajari tentang perancangan aplikasi *mobile* dan sistem untuk memonitor penggunaan daya listrik.

3. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam memenuhi kebutuhan sistem, maka sistem ini dirancang dengan fungsionalitas sistem yang dapat menghidupkan pompa air dari jarak jauh serta memonitor penggunaan beban listrik melalui *smartphone*.

4. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem berperan dalam menentukan gambaran umum sistem yang akan dibuat untuk penelitian tugas akhir. Terdapat dua bagian perancangan sistem, yaitu:

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap ini, dilakukan pengintegrasian beberapa komponen sehingga membentuk sistem yang sesuai dengan perancangan penelitian tugas akhir yang telah dibuat. Komponen perangkat keras yang digunakan, yaitu Wemos D1, sensor arus, modul relay, dan *smartphone*.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan sebuah program pada Arduino IDE dan aplikasi *mobile*, sebagai pengontrol pompa air dan pemonitor beban listrik yang digunakan.

5. Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan pengimplementasian berdasarkan hasil rancangan sistem yang telah dibuat. Hasil dari implementasi adalah sebuah alat dan aplikasi *mobile*.

6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang telah dibuat. Pada penelitian ini pengujian sistem akan dilakukan dengan dua aspek yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Pengujian perangkat keras dilakukan dengan menguji fungsionalitas dari masing-masing komponen, sedangkan pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menguji fungsionalitas dari masing-masing fitur.

7. Analisis Tugas Akhir

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kinerja sistem dan data-data yang didapat selama pengujian.

8. Dokumentasi Hasil Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran dan kerangka yang jelas mengenai pokok bahasan dalam setiap bab dalam penelitian ini, maka diperlukan sistematika penulisan.

Berikut gambaran sistematika penulisan pada masing-masing bab:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

2. Bab II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan penelitian yang akan dibahas.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tahap-tahap yang dilakukan pada saat penelitian.

