

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak pengguna yang menggunakan peralatan elektronik yang berakibat pada konsumsi listrik secara berlebihan. Salah satu masalah yang sering terjadi yaitu pengguna lupa untuk mematikan peralatan elektronik mereka saat meninggalkan rumah. Sehingga listrik yang digunakan kurang bermanfaat dan masalah tersebut merupakan salah satu penyebab pemborosan energy listrik. Ketidaknyamanan timbul ketika rumah sedang ditinggalkan namun ditengah perjalanan ternyata pengguna lupa belum mematikan peralatan elektronik. Peralatan elektronik tersebut terhubung dengan peralatan listrik dimana salah satunya yaitu stop kontak, sehingga efeknya timbul kekhawatiran terhadap pengguna akan terjadinya konsleting, biaya untuk membayar tagihan listrik semakin tinggi dan timbul kekhawatiran lainnya. Hal tersebut menjadi salah satu kendala bagi para pengguna listrik dimana pengguna tidak dapat mengontrol peralatan listrik dari jarak jauh dan yang bias pengguna lakukan hanyalah kembali kerumah untuk mematikan peralatan listrik tersebut.

Seiring berkembangnya kompleksitas kehidupan manusia, menyebabkan karakteristik kehidupan manusia semakin memiliki mobilitas yang tinggi. Yang memungkinkan manusia untuk berkeinginan praktis dan memudahkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Hal tersebut sangat menarik minat untuk melakukan pengembangan proyek akhir yaitu membuat suatu perangkat yang mampu digunakan untuk mengontrol piranti listrik rumah tangga yang canggih dan otomatis. Saat ini telah banyak digunakan peralatan elektronik yang dapat dikendalikan dengan menggunakan remote control yang menggunakan infra merah (Infra red) sebagai media komunikasinya, namun penggunaan infra red memiliki beberapa kelemahan yaitu komunikasi harus secara segaris lurus dan dari jarak yang sangat dekat. Oleh karena itu hadir lah suatu terobosan lain yaitu Bluetooth. Bluetooth adalah cara yang berbeda untuk menghubungkan peralatan elektronik pada jarak relative dekat, yang dapat dianggap sebagai pengganti kabel. Bluetooth berada pada frekuensi radio yang menggunakan pita frekuensi 2,4 GHz. Tetapi Bluetooth memiliki kelemahan yaitu pada jarak komunikasi. Jarak komunikasi pada Bluetooth adalah 10 meter atau 30 feet. Dengan jarak itu, pengguna

harus berada pada lingkungan yang sama untuk mengontrol peralatan elektronik.

Dengan alasan itulah penulis merancang alat untuk mengontrol perangkat elektronik rumah jarak jauh berbasis *internet of things*. Dengan adanya alat ini, perangkat elektronik dapat dikontrol jarak jauh kapan saja dan dimana saja melalui smartphone pengguna. Tidak ada batasan jarak untuk mengontrol peralatan elektronik rumah tangga. Karena system ini menggunakan Web Server yang memiliki IP Public. Untuk perangkat yang digunakan untuk mendukung alat ini adalah *NodeMCU* dimana *NodeMCU* ini adalah microcontroller yang sudah dilengkapi dengan ESP8266 sehingga dapat terkoneksi dengan Wifi. Perangkat lain yaitu Relay yang digunakan untuk komunikasi Arus. Selain itu sistem ini juga terdapat kontrol *Air Conditioner (AC)* secara otomatis berdasarkan jumlah orang dalam ruangan. Sistem tersebut didukung dengan metode fuzzy sebagai pengambil keputusan. Sedangkan untuk remote pengontrol adalah menggunakan *Android* yang sudah terdapat Aplikasi yang dirancang tersendiri oleh penulis. Dengan adanya alat ini, penulis berharap agar alat ini dapat dipasarkan dengan harga yang ekonomis. Dan dapat digunakan untuk membantu mengurangi pemborosan listrik pada rumah tangga.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dihadapi dalam pengerjaan tugas akhir ini di antaranya adalah:

1. Bagaimana cara merancang sistem kontrol perangkat rumah tangga jarak jauh berbasis *Internet of things (IoT)* dengan ketentuan 10 perangkat rumah tangga.
2. Bagaimana cara merancang sistem kontrol otomatis pada *Air Conditioner (AC)* berdasarkan jumlah orang dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

1.3 Tujuan

Adapun Tujuan yang terdapat dalam pengerjaan tugas akhir ini di antaranya adalah:

1. Dapat merancang sistem kontrol perangkat rumah tangga jarak jauh berbasis *Internet of things (IoT)* dengan ketentuan 10 perangkat rumah tangga.

2. Dapat merancang sistem kontrol otomatis pada *Air Conditioner (AC)* berdasarkan jumlah orang dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan proyek tugas akhir ini adalah:

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan maupun metodologinya yang selama ini telah diterima di bangku kuliah pada dunia nyata.
2. Menguji tentang kemampuan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah diperoleh.
3. Sebagai syarat mutlak untuk menyelesaikan pendidikan di S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
4. Sistem tersebut dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam hal mengontrol perangkat rumah tangga yang dimiliki.

1.5 Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini bisa mengarah pada tujuan dan untuk menghindari terlalu kompleksnya permasalahan yang muncul, maka perlu adanya batasan-batasan masalah yang sesuai dengan judul dari tugas akhir ini. Adapun batasan masalah adalah:

1. Pusat kontrol adalah *NodeMCU*.
2. Metode yang digunakan adalah metode *Fuzzy Mamdani*
3. Aplikasi program *hardware* yang digunakan adalah *Arduino IDE*.
4. Aplikasi program *Android* yang digunakan adalah App Inventor.
5. Web Server yang digunakan adalah Web Server thingspeak.com.

1.6 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Metodologi pengerjaan tugas akhir yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap perancangan dan pembuatan alat, tahap analisa dan pengolahan data, dan tahap pemecahan masalah.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk

mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul tugas akhir, pembuatan proposal penyusunan tugas akhir, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

2. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Tugas Akhir. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

3. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mencari dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

4. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diperoleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

5. Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyeksikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan-peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan tugas akhir serta untuk mempermudah pemahaman penelitian yang dilakukan, maka laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab antara lain

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : STUDI PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan. Teori tersebut merupakan teori yang sudah ada dari penelitian sebelumnya. Pengambilan teori tersebut dapat berasal dari buku, jurnal, maupun materi dari internet.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat. Yaitu pembuatan sistem kontrol perangkat rumah tangga jarak jauh berbasis *internet of things* dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan *hardware* dan *software*. Serta implementasi prototype dan pengujian prototype.

BAB V : PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan hasil uji coba yang diperoleh setelah menyelesaikan penelitian dan saran yang dapat digunakan sebagai masukan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]