

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi dalam aspek kehidupan telah berkembang semakin pesat. Hal tersebut bisa dilihat dengan ditemukannya peralatan-peralatan elektronika yang canggih dengan menerapkan prinsip kerja yang praktis dan fleksibel. Semua ini tentunya tidak terlepas dari kebutuhan setiap orang yang cenderung ingin mengerjakan segala sesuatu dengan mudah dan praktis. Berkembangnya peralatan-peralatan elektronika di atas juga diikuti oleh perangkat-perangkat pendukungnya. Sejalan dengan dengan perkembangan peradaban manusia tersebut maka dapat diaplikasikan pada kendali rumah yaitu dengan sebuah sistem pengendalian dan pemantauan yang memanfaatkan mikropengendali. Untuk menciptakan sebuah sistem tersebut diperlukan perangkat yang dapat bersinergi dan sinkron satu dengan yang lain. Perangkat tersebut berfungsi sebagai sebuah antar muka, pengolah data, dan juga pengendali perangkat sistem dengan memanfaatkan jaringan TCP/IP. Dari dasar tersebut pemanfaatan mikropengendali untuk mengendalikan dan memantau sistem dapat diterapkan untuk

mendukung kinerja dan memberikan kemudahan bagi masyarakat [1].

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa agar lebih mempermudah seseorang dalam mengendalikan dan memantau perangkat pada suatu rumah dengan memanfaatkan jaringan, maka perlu dibangun sebuah sistem untuk mengendalikan perangkat-perangkat tersebut, dimana sistem yang digunakan merupakan pemanfaatan mikropengendali sebagai kendali utama yang digunakan sebagai *Embedded Server*. Artinya *server* yang tertanam pada mikropengendali sehingga saat pengguna membutuhkan data dan instruksi maka mikropengendali akan menyediakan serta mengirimkan data tersebut. Aplikasi perangkat elektronik yang akan dirancang adalah saklar untuk mengendalikan lampu, pemantauan suhu ruangan dengan pemanfaatan kipas untuk meredam suhu yang terlalu tinggi, dan aplikasi motor DC sebagai penggerak tirai. Pemilihan ketiga aplikasi tersebut didasarkan dengan memaksimalkan fungsi yang ada pada mikropengendali yaitu *Input/Output* untuk kendali lampu, fungsi *Analog To Digital Converter (ADC) Channel* sensor suhu LM35, dan pengaktifan *Pulse Width Modulation (PWM)* untuk menggerakkan motor. Untuk mengendalikan perangkat pada sistem rumah tersebut digunakan komputer sebagai pengendali utama melalui jaringan TCP/IP. Instruksi

yang akan diberikan ke mikropengendali dikirim melalui TCP/IP Starter Kit yaitu modul jaringan NM7010A yang berfungsi sebagai jembatan antara mikropengendali dengan jaringan TCP/IP.

ATMega 128 akan berperan sebagai pembaca data instruksi yang diberikan kemudian mengeksekusinya. Dengan instruksi yang dikirimkan melalui jaringan TCP/IP maka pengguna dapat mengendalikan dan memantau perangkat yang ada di rumah melalui jaringan intranet. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui sistem pengendalian dan pemantauan melalui jaringan TCP/IP terhadap mikropengendali yang dijadikan sebagai *Embedded Server*. Dengan demikian maka penulis bermaksud untuk merancang dan membuat suatu sistem untuk mengendalikan dan memantau perangkat rumah melalui jaringan TCP/IP dengan memaksimalkan fungsi dari mikropengendali sebagai pengendali utama. Sehingga penulis mengangkat judul Penelitian **“RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU DAN PENGENDALI PERANGKAT RUMAH BERBASIS TCP/IP”**. Alat ini diharapkan akan lebih membantu dan mempermudah untuk mengendalikan dan memantau perangkat yang ada di rumah. Dengan demikian akan memberikan manfaat bagi masyarakat untuk pengendalian yang praktis dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang dijadikan sebagai dasar dalam melakukan penelitian yaitu :

1. Bagaimana merancang sebuah sistem pengendalian perangkat rumah dengan mikropengendali ATMega 128 sebagai *Embedded Server* melalui jaringan TCP/IP?
2. Bagaimana pengendalian pengendalian perangkat rumah dengan pengaktifan fungsi yang ada pada mikropengendali ATMega 128 melalui jaringan TCP/IP?
3. Bagaimana kinerja dari fungsi mikropengendali yang digunakan pada sistem pengendalian dan pemantauan perangkat rumah berbasis TCP/IP?

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dan tujuan dari penyusunan penelitian ini adalah merancang dan membuat sistem mikropengendali ATMega 128 sebagai *Embedded Server* untuk mengendalikan dan memantau perangkat rumah melalui jaringan TCP/IP dengan memanfaatkan fungsi-fungsi yang ada pada ATMega 128 melalui jaringan TCP/IP. Pengaktifan fungsi-fungsi yang berbeda tersebut yang

menjadi dasar dalam penelitian ini untuk mengetahui bagaimana perbandingan kinerjanya.

1.4 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang didapatkan dari pengerjaan penelitian ini, yaitu :

1. Memaksimalkan dan memanfaatkan fungsi-fungsi yang ada pada mikropengendali seperti fungsi *Input/Output (I/O)*, *Analog to Digital Converter (ADC)*, *Pulse Width Modulation (PWM)* pada ATMega 128.
2. Mengaplikasikan ATMega 128 sebagai *Embedded Server* sebagai pengganti *Personal Computer (PC)*.
3. Pengaplikasian mikropengendali pada kehidupan nyata untuk mengendalikan dan memantau perangkat rumah melalui jaringan TCP/IP.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Penelitian ini untuk menyederhanakan pembahasan dalam perencanaan dan pembuatan alat ini diambil batasan masalah antara lain :

1. Tinjauan bahasan dalam penelitian ini adalah mengetahui prinsip kerja mikropengendali ATMega 128 yang difungsikan sebagai *Embedded Server* untuk

mengendalikan dan memantau perangkat rumah melalui jaringan intranet berbasis TCP/IP.

2. Menggunakan pengaktifan fungsi yang ada pada mikropengendali ATmega 128 yaitu *Input/Output*, *Analog to Digital Converter* dan *Pulse Width Modulation*.
3. Menggunakan *TCP/IP Starter Kit* yaitu modul jaringan NM7010A.
4. Menggunakan *Liquid Crystal Display (LCD) 16x2*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa BASCOM AVR.
6. Lampu yang digunakan sebagai sampel adalah empat buah lampu penerangan.
7. Sensor suhu yang digunakan adalah dua buah LM35 dengan penambahan kipas untuk meredam *over temperature*.
8. Motor yang digunakan adalah motor DC *gear* sebagai *prototype* untuk mengendalikan tirai yang terintegrasi dengan sensor cahaya atau *Light Dependent Resistance (LDR)*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan Penelitian ini adalah :

1. Eksperimental

Metode ini bertujuan untuk mendapatkan rancangan alat yang akan dibuat untuk Penelitian dengan cara merancang, memodifikasi dan melakukan pengujian rangkaian-rangkaian elektronika dan pembuatan program untuk penelitian ini. Dalam pengerjaannya untuk alat dan aplikasi yang dibuat dinyatakan berhasil apabila tidak ada kesalahan dalam pengujiannya. Namun apabila terjadi kesalahan pada tahap pengujian maka akan dilakukan perbaikan dan pengujian kembali agar didapatkan hasil yang diinginkan.

2. Metode Analisa

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah deskriptif yaitu memaparkan mengenai pengujian alat untuk bisa diketahui kelebihan dan kekurangannya sehingga dapat dilakukan evaluasi untuk keseluruhan sistem yang dibuat.

3. Data dan metode pengumpulan data

Dalam penelitian ini data yang dibahas ada dua yaitu data pada proses pengumpulan dan perancangan dan data hasil pengujian alat.

a. Data Perancangan

Merupakan data-data yang dibutuhkan untuk perancangan alat. Data tersebut berupa desain rangkaian, komponen, dan perhitungan nilai rangkaian. Data tersebut diperoleh dari *handbook* ataupun sumber yang dapat dipertanggung jawabkan.

b. Data Hasil Pengamatan

Yaitu data-data yang didapat dari parameter yang diamati pada saat alat diuji. Data tersebut diperoleh dari hasil pengukuran pada seluruh rangkaian dan merupakan data pengujian sistem kerja keseluruhan rangkaian. Data ini merupakan data yang digunakan untuk analisa sistem sehingga kehandalan sistem dapat dikembangkan untuk ditingkatkan kinerjanya.

1.7 Sistematika Penulisan

Keseluruhan penulisan penelitian ini akan dibagi menjadi empat pokok bahasan yang tersusun dalam bentuk bab dengan lampiran serta daftar istilah yang

diperlukan. Untuk bab pertama merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penulisan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan. Untuk bab kedua merupakan dasar teori yang berisi teori dasar tentang sistem mikropengendali ATMega 128, TCP/IP, *Liquid Crystal Display (LCD)*, LM35, teori *relay*, ADC, PWM pada ATMega 128 dan bahasa pemrograman *Bascom AVR* yang digunakan sebagai penunjang dalam perancangan penelitian tersebut. Untuk bab ketiga adalah perancangan dan pembuatan sistem yang akan membahas perancangan perangkat keras dan perancangan program secara keseluruhan dari aplikasi mikropengendali ATMega 128 sehingga dapat dikendalikan melalui jaringan TCP/IP. Pada bab empat merupakan pokok bahasan utama yaitu analisa dan pengujian. Bab ini berisi tentang hasil analisa dan pengamatan dari hasil pengujian alat sehingga dapat diketahui fungsi dan bagaimana mengendalikan perangkat rumah yang dikendalikan melalui ATMega 128 dan jaringan TCP/IP. Bab kelima merupakan penutup yang berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dibuat.