

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bahasa yang paling sederhana, *home automation* atau otomatisasi rumah dapat digambarkan sebagai sebuah produk yang berfungsi untuk memberikan informasi ataupun melakukan sebuah pekerjaan tanpa harus melibatkan pemilik rumah. Contoh paling sederhana adalah jam alarm atau *smoke detector* yang biasa ada di dalam rumah (Riley: 3). Namun tidak seperti komputer yang dapat berkomunikasi satu dan yang lain secara langsung, perangkat elektronik yang ada di dalam rumah biasanya tidak dapat berkomunikasi secara langsung.

Mahalnya perangkat untuk otomatisasi rumah membuat banyak orang yang enggan membeli perangkat tersebut. Untuk itu perlu dikembangkan sebuah sistem yang menggunakan perangkat lunak ataupun keras berbasis *open-source*. Dengan menggunakan perangkat yang berbasis *open-source* maka seluruh pengguna dapat ikut mengembangkan perangkat tersebut, tentunya dengan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan produk komersial yang ada di pasaran contohnya X10, CEBus dan lain-lain. Pengembangan sistem otomatisasi perangkat listrik rumah berbasis *Arduino* sudah mulai banyak dijumpai di internet, namun sistem ini memiliki beberapa kelemahan mulai dari harga modul yang

mahal dan keterbatasan media penyimpanan data *internal* pada modul *Arduino*.
(<http://arduino.cc/en/Tutorial/WebServer>)

Openwrt digunakan sebagai sistem operasi yang berjalan pada router. Openwrt merupakan sistem operasi berbasis Linux yang bersifat *open-source*, sehingga dapat di konfigurasi agar berjalan sesuai dengan kebutuhan pada penelitian ini. Aplikasi untuk kendali sistem otomatisasi perangkat listrik rumah akan berjalan pada *web server* yang terdapat didalam Openwrt yang dapat mengenali perangkat mikrokontroler *Arduino* yang terhubung melalui *USB*.

Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan sistem operasi Linux untuk *embedded device* yang bernama *Openwrt*, sebuah *router*, sebuah rangkaian mikrokontroler *Arduino*, rangkaian *relay* dan beberapa sensor untuk membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk otomatisasi rumah dengan biaya yang relatif murah, hemat daya listrik dan dapat diakses dari jarak jauh karena memiliki antarmuka pengguna berbasis web yang dapat diakses menggunakan berbagai macam perangkat, baik melalui jaringan internet ataupun jaringan lokal.

1.2 Perumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah berdasarkan latar belakang yang dibuat:

- 1) Bagaimana agar *router* dan Openwrt Linux dapat dipergunakan sebagai sistem kendali otomatisasi rumah?
- 2) Bagaimana implementasi dukungan perangkat *Arduino* dan dukungan *web server* pada Openwrt Linux untuk memenuhi kebutuhan penelitian ini?

- 3) Bagaimana sistem kendali otomatisasi rumah dapat membaca nilai dari sensor suhu dan sensor cahaya sebagai acuan untuk otomatisasi?
- 4) Bagaimana cara mengontrol perangkat listrik dari jarak jauh melalui web?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, maka batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Perangkat mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno.
- 2) Perangkat Arduino berperan sebagai perangkat perantara yang digunakan untuk *switching* perangkat tegangan tinggi melalui modul *relay*.
- 3) Perangkat Arduino juga berperan untuk membaca *output* dari sensor suhu atau cahaya yang digunakan.
- 4) Otomatisasi hanya berdasarkan waktu (jam dan hari dalam seminggu) dan *output* dari sensor yang dipasang di Arduino.
- 5) Perangkat listrik yang akan dikendalikan pada penelitian ini adalah perangkat listrik yang belum memiliki pengaturan baik berupa sensor ataupun timer. Contohnya seperti lampu rumah, kipas angin dan pompa air.
- 6) Pengecekan pengaturan yang valid baik untuk pengaturan berdasarkan waktu ataupun sensor dilakukan per menit karena keterbatasan yang dimiliki oleh modul *Cronjob* pada Openwrt Linux.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan penelitian yang ingin dicapai:

- 1) Sistem operasi pada *router* menggunakan Openwrt Linux agar dapat mengenali perangkat Arduino sebagai pengendali rangkaian *relay* dan dapat menjalankan *web server* yang digunakan sebagai sistem kendali utama.
- 2) Perangkat Arduino diatur agar dapat membaca nilai dari sensor dan dapat mengendalikan rangkaian *relay*, sedangkan *web server* digunakan untuk membangun aplikasi untuk sistem kendali utama.
- 3) Sistem kendali utama mampu membaca nilai dari sensor melalui perangkat Arduino dan menjadikannya sebagai acuan dalam pengaturan perangkat listrik.
- 4) Membangun sistem kendali berbasis web yang dapat digunakan untuk mengatur perangkat listrik di rumah dan dapat dikendalikan dari jarak jauh.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilaksanakannya penelitian ini penulis berharap dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1) Bagi para pengguna, yaitu dapat memperoleh sebuah sistem otomatisasi perangkat listrik rumah dengan biaya yang relatif terjangkau dan dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan karena menggunakan sistem operasi berbasis *open-source*
- 2) Bagi para pengembang, yaitu dapat mengembangkan modul – modul tambahan yang dapat digunakan pada sistem otomatisasi perangkat listrik rumah

- 3) Memberi masukan kepada peneliti lain bahwa sistem operasi *open-source* dapat dikembangkan lebih jauh, tidak hanya pada *platform* komputer.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan penjelasan singkat mengenai apa itu otomatisasi rumah, permasalahan yang dihadapi, batasan masalah dan hasil yang diharapkan dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas dasar-dasar teori yang digunakan pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini, seperti: desain penelitian, metode penelitian, alat dan bahan penelitian dan tahapan implementasi.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tahapan implementasi yang berupa: konfigurasi perangkat keras, konfigurasi sistem operasi dan pengembangan perangkat lunak, hasil pengujian dan analisa hasil pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian.