

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Smart home adalah konsep yang sedang dikembangkan untuk diimplementasikan pada kehidupan manusia sehari-hari. Definisi smart home adalah sebuah teknologi jaringan yang terintegrasi antara perangkat elektronik dan peralatan-peralatan rumah tangga sehingga keseluruhan perangkat yang ada di rumah dapat diawasi dan dikontrol terpusat dalam suatu central yaitu *mikrokontroler*.

Mikrokontroler (pengendali mikro) pada suatu rangkaian elektronik berfungsi sebagai pengendali yang mengatur jalannya proses kerja dari rangkaian elektronik. dalam sebuah ic mikrokontroler terdapat CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paraler, port input/output, ADC dan lain-lain. Mikrokontroler digunakan dalam sistem elektronik modern, seperti sistem manajemen pengendali otomatis dan semi otomatis. salah satu fokus mikrokontroler yang digunakan ialah *Arduino*. Keistimewaan *arduino* adalah sudah memiliki bootloader sendiri karena memudahkan pengguna untuk langsung memprogram dan menggunakan berkali-kali mikrokontroler ini.

Sebuah rumah pintar atau lebih dikenal dengan istilah *smart home* adalah sebuah tempat tinggal atau kediaman yang menghubungkan jaringan komunikasi dengan peralatan listrik untuk dimungkinkan dikontrol, dimonitor atau diakses dari jarak jauh.

Pada pengembangan sistem smart home, masukan sebagai perintah untuk unit kontrol smart home didasarkan pada sensor sehingga dihasilkan sistem otomasi dalam pengendalian peralatan rumah dengan kontrol yang sangat kecil. Untuk itu dilakukan penelitian untuk mendukung unit control smart home yang merupakan penerapan konsep menggunakan sensor jarak (ultrasonic) pada pintu agar dapat terbuka otomatis, sensor cahaya (LDR) mengatur cahaya lampu secara otomatis dan mengontrol jendela untuk terbuka dan tertutup, dan *fire detected* sebagai

keamanan rumah yang bekerja untuk membuka pintu secara otomatis pada saat rumah mendeteksi api/asap.

Dengan memanfaatkan konsep pengolahan sensor jarak, cahaya, suhu dan fire detected dapat diaplikasikan dengan salah satu *embedded* sistem menggunakan mikrokontroler yaitu arduino, maka dikembangkan implementasi yang bertujuan menggantikan gerak manusia dalam melakukan pengendalian peralatan elektronik dan pengendalian listrik untuk mendukung konsep dari smart home yaitu sistem pengendalian (control system). Pengaturan jarak manusia sehingga tidak membutuhkan waktu dan tenaga untuk menekan saklar yang mengaktifkan atau mematikan peralatan elektronik, sehingga pekerjaan di dalam rumah lebih efisien. Selain itu pengaturan jarak juga dapat dilakukan dengan mudah bagi manusia yang memiliki keterbatasan fisik atau dalam kondisi fisik yang kurang memungkinkan untuk menekan saklar. Dengan sistem tersebut manusia dapat melakukan pengendalian peralatan rumah secara otomatis namun tetap melakukan kontrol langsung terhadap sistem. Dalam proses pengendalian peralatan elektronik, sensor dapat digunakan untuk mengenali jarak, suhu dan cahaya.

Arduino adalah suatu perangkat prototipe elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksible dan bersifat *open-source*, sehingga alat ini digunakan sebagai induk/central pada smart home . karena mampu mendeteksi berbagai sensor pendukung smart home (misal: cahaya, suara , suhu , tekanan , kelembaban dll) serta mampu mengendalikan peralatan sekitarnya (misal: lampu , berbagai jenis motor dan akuator lainnya).

Arduino dikembangkan dari thesis Hernando Barragan pada tahun 2004, seorang mahasiswa asal kolombia. Judul thesisnya yaitu “*Arduino-Revolusi Open Hardware*”. Arduino diawali diruang kelas Interactive Design Institute di Ivrea (IDII), pada tahun 2005 di Ivrea, Italia. Maka dari itu *Arduino* sangat tepat digunakan untuk *Smart home* berbasis mikrokontroler ini.

Pada uraian diatas dan rancang bangun Smart home ini maka disusun **“RANCANG BANGUN SMART HOME BERBASIS MIKROKONTROLER”**. Tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan ini adalah mengembangkan mikrontroler dalam lingkungan rumah sehingga meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan penghuninya .selain itu juga dapat mengontrol hampir

seluruh peralatan rumah secara otomatis dan tanpa bantuan campur tangan manusia lagi.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan sebelumnya, beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat sebuah sistem *hardware smart home* berbasis mikrokontroler ?
2. Bagaimana cara merancang dan membuat *software smart home* berbasis mikrokontroler untuk mengontrol pintu , jendela, lampu dan atap jemuran secara otomatis?

1.3.Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membatasi masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Mengontrol pintu gerbang menggunakan sensor ultrasonic
2. Mengontrol Lampu menggunakan sensor ultrasonic
3. Mengontrol jendela menggunakan LDR
4. Mengontrol atap jemuran Menggunakan sensor Hujan

1.4.Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Rangkaian *smart home* berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui kinerja *smart home* berbasis mikrokontroler.

1.5.Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam penulisan tugas akhir ini, diantaranya :

1. **Bagi Penulis** :Dapat menambah ilmu dan keterampilan dalam mempelajari perancangan *smart home* berbasis mikrokontroler.
2. **Bagi Mahasiswa** :Mudah mempelajari dan membuat *smart home* berbasis mikrokontroler.
3. **Bagi Pendidikan** :Dapat menjadi alat pembelajaran bagi laboratorium listrik tenaga.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis untuk membantu menyelesaikan permasalahan, sehingga mendapat hasil sistematis dan terarah adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah

Masalah yang ada pada penelitian ini ditemukan dari membaca penelitian serupa.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data dari berbagai sumber seperti buku, dokumen dan jurnal publikasi sebagai landasan teori.

3. Perancangan sistem

Membuat rancangan sistem yang akan dibangun.

4. Implementasi

Pada tahap implementasi, penulis mulai membangun sistem sesuai dengan perencanaan sistem.

5. Pengujian sistem

Melakukan pengecekan terhadap sistem yang sudah dibangun untuk menentukan kesalahan yang mungkin terjadi saat pembangunan, sehingga sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik.

1.7. Sistematis Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

Landasan ini berisi teori – teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi perancangan sistem, meliputi pemodelan sistem dan rangkaian sistem.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas lingkungan pengujian alat, dan temuan yang terjadi saat pengujian.

BAB V: SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi kesimpulan dari serangkaian pengujian aplikasi dan saran untuk pengembangan aplikasi kedepannya.