

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada era digital dan teknologi informasi saat ini, Internet of Things (*IoT*) telah menjadi sebuah tren yang signifikan dalam perkembangan teknologi. *IoT* menghadirkan potensi besar untuk mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia fisik, termasuk cara kita mengelola dan mengotomatisasi lingkungan rumah kita. Salah satu aspek yang paling menonjol dalam implementasi *IoT* adalah penggunaan suara sebagai antarmuka pengguna, yang memungkinkan penghuni rumah untuk berinteraksi dengan perangkat-perangkat pintar mereka secara alami dan efisien. *IoT* adalah topik teknologi yang berkembang pesat dengan banyak proyek perangkat keras yang mendukung koneksi obyek cerdas melalui jaringan internet, termasuk pemantau cuaca, kamera, perangkat pemantau energi, dan robot. Perusahaan besar seperti Google dan Samsung ikut meramaikan pasar ini dengan perangkat yang terhubung ke internet. Di sisi lain, platform Arduino sangat populer di kalangan pengembang perangkat keras, bahkan bagi mereka yang tidak memiliki latar belakang teknologi. Arduino memungkinkan banyak orang untuk membangun proyek perangkat keras yang menakjubkan (Sri Rahayu, Endang & Nurdin, Romi, 2019).

Smart Home atau rumah pintar adalah konsep yang terus berkembang dengan cepat. Dalam konteks ini, teknologi *IoT* digunakan untuk mengotomatisasi dan mengintegrasikan berbagai perangkat dan sistem di dalam rumah, seperti pencahayaan, pengaturan suhu, keamanan, hiburan, dan lainnya. Salah satu kemajuan terkini dalam bidang ini adalah pengendalian suara (voice command) yang memungkinkan pengguna untuk memberikan instruksi dan perintah kepada perangkat-perangkat rumah pintar mereka dengan cara yang lebih intuitif dan mudah.

Mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* adalah salah satu perangkat yang telah mendapatkan perhatian besar dalam pengembangan proyek-proyek *IoT*. Kombinasi kemampuan mikrokontroler yang kuat dengan konektivitas WiFi membuatnya menjadi pilihan yang populer untuk mengontrol dan menghubungkan perangkat pintar dalam *Smart Home*.

Namun, mengintegrasikan kemampuan pengendalian suara dalam konteks rumah pintar memerlukan pendekatan yang hati-hati dan penggunaan alat-alat yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk menjelajahi dan mengimplementasikan sistem *Smart Home* yang memungkinkan pengguna menggunakan voice command dengan Google Assistant sebagai antarmuka suara. Google Assistant adalah salah satu asisten suara yang paling populer dan canggih dengan kemampuan pemahaman bahasa alami yang kuat. Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan alat-alat dan layanan lain seperti IFTTT, Webhook, dan Blynk untuk mengintegrasikan perangkat dan sistem *IoT* dalam rumah pintar.

Terdapat penelitian terkait yang dilakukan oleh Sirojul Hadi dan timnya mengenai sistem rumah pintar menggunakan Google Assistant dan Blynk berbasis *IoT* berhasil membangun sistem *Smart Home* dengan fitur pemantauan konsumsi daya listrik. Sistem ini memberikan informasi real-time tentang konsumsi daya, mengindikasikan status lampu, dan memungkinkan pengguna mengaktifkan lampu dengan *perintah suara*. Keberhasilan sistem menggunakan *perintah suara* mencapai 96,667%, namun dipengaruhi oleh kekuatan sinyal internet. Penelitian mendukung pengembangan lebih lanjut dengan memperluas perangkat yang dikendalikan oleh sistem dan menambahkan sistem keamanan untuk penghuni rumah, terutama mereka dengan keterbatasan gerakan (Hadi, S et al., 2022).

Penelitian Muhamad Suryanto dan timnya mengeksplorasi sistem *smarthome* berbasis *IoT* dengan NodeMCU dan Google Assistant pada perangkat Android. Hasilnya menunjukkan Android device dengan Google Assistant dapat mengolah *perintah suara* untuk mengendalikan peralatan listrik. Dalam pengujian, *perintah suara* berfungsi baik jika diucapkan dalam bahasa Inggris yang benar. Uji fungsional aplikasi Blynk mendapat tingkat keberhasilan 100% dengan waktu

respon kurang dari satu detik. Uji jaringan WiFi menunjukkan kondisi Line of Sight (LOS) dapat beroperasi pada jarak hingga 22 meter. RTC digunakan untuk menjalankan perintah penghidupan lampu otomatis dengan selisih waktu sekitar 1 detik. Hasil penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem *smarthome* yang lebih canggih dan dapat diandalkan, membuka potensi otomatisasi rumah yang lebih luas, dan meningkatkan kenyamanan penghuni rumah. (Suryanto et al., 2021).

Berdasarkan dari uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi penggunaan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* dalam mengembangkan sistem *Smart Home* yang mengintegrasikan pengendalian suara. Dengan menggabungkan teknologi *IoT* dengan voice command, diharapkan bahwa rumah pintar akan menjadi lebih mudah diakses, responsif, dan sesuai dengan kebutuhan penghuni. Implementasi *Smart Home* melibatkan pengendalian peralatan yang terhubung ke Internet melalui mikrokontroler *NodeMCU*, memungkinkan pemantauan melalui aplikasi Blynk. Lampu dan peralatan elektronik lainnya seringkali ditinggalkan menyala saat tidak dibutuhkan, mengakibatkan pemborosan energi dan risiko keamanan. *Smart home* bertujuan untuk meminimalkan kelalaian ini dengan pengendalian yang mudah, mengoptimalkan pemakaian lampu, AC, dan kipas secara otomatis. Konsep ini juga meningkatkan aspek keamanan dengan mencegah kejadian kebakaran atau konsleting listrik yang disebabkan oleh peralatan yang ditinggalkan menyala saat keluar rumah (Rifaldi., 2021). Serta memudahkan penggunaan peralatan elektronik rumah tangga bagi orang yang terbatas gerakannya atau disabilitas.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi rumah pintar yang lebih canggih dan mudah digunakan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan keamanan rumah tangga modern.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah kami jabarkan di bagian sebelumnya, maka disimpulkan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurang efektifnya pemanfaatan peralatan listrik terjadi karena kelalaian pengguna yang sering kali lupa dalam mematikan peralatan yang menyebabkan terjadi keborosan dalam pemanfaatan energi listrik.
2. Kurangnya ketelitian pengguna saat meninggalkan rumah sering mengganggu konsentrasi pada kegiatan diluar karna kekhawatiran terhadap rumah dan peralatan seperti, lampu yang sudah dimatikan atau belum, kipas yang masih menyala.
3. Semakin berkembangnya teknologi, orang-orang mulai mengharapkan kenyamanan dalam kehidupan sehari-hari seperti peralatan canggih yang serba otomatis bahkan pengendalian peralatannya hanya dengan mengucapkan perintah dan kendali dari jarak dekat maupun jarak jauh.
4. Mengintegrasikan berbagai perangkat rumah yang berbeda, seperti lampu, kipas angin, pintu otomatis, dan perangkat lainnya, agar dapat diakses dan dikendalikan melalui sistem *Smart Home* menggunakan aplikasi dan *perintah suara*.
5. Kesulitan orang-orang berkebutuhan khusus atau disabilitas yang memiliki keterbatasan dalam melakukan gerakan sehingga kesulitan dalam penggunaan perangkat elektronik rumah tangga atau perangkat lainnya.

Penelitian ini akan berfokus pada mengatasi masalah-masalah ini dalam konteks penerapan Internet of Things (*IoT*) pada *Smart Home* dengan *perintah suara* menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266*.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengembangkan prototype *Smart Home* yang terhubung dengan Internet of Things.

2. Mengimplementasikan sistem *perintah suara* yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan perangkat rumah.
3. Membangun sebuah internet of things pada sebuah *Smart Home* berbasis pola suara menggunakan mikrokontroler *Nodemcu ESP8266*.
4. Membangun sebuah sistem yang mampu mengendalikan peralatan rumah tangga dari jarak jauh sehingga mengurangi resiko pemborosan terhadap daya listrik.
5. Membantu memberikan solusi terhadap kekhawatiran pada keamanan rumah saat menggunakan peralatan elektronik dalam kehidupan sehari-hari.
6. Memaksimalkan pemanfaatan perkembangan teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehingga lebih efektif dan meningkatkan kenyamanan penggunaan peralatan elektronik dirumah.
7. Implementasi dari penelitian ini dapat digunakan untuk orang-orang dengan disabilitas yang memiliki keterbatasan dalam melakukan gerakan.

1.4. Batasan Masalah

Dengan masalah yang telah diuraikan di atas, berikut beberapa batasan dari tugas akhir ini:

1. Fokus pada pengembangan prototype *Smart Home* dengan perangkat seperti lampu, kipas angin, dan pintu pagar.
2. Penggunaan mikrokontroler *NodeMCU ESP8266* sebagai platform perangkat keras.
3. *Perintah suara* akan dibatasi pada bahasa tertentu.

1.5. Manfaat

Dalam pembuatan proposal skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa belah pihak yang menerapkan prototipe tersebut. Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan proposal skripsi ini antara lain:

1.5.1. Manfaat Bagi Mahasiswa

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini bagi mahasiswa:

1. Menggunakan pengetahuan yang diperoleh selama studi untuk menyusun laporan penelitian yang sistematis dan ilmiah.
2. Dapat membandingkan teori-teori yang ada dengan situasi nyata.
3. Menambah wawasan pemahaman dan kemampuan menerapkan teori yang dipelajari dalam mata pelajaran ke dalam penelitian yang sebenarnya.

1.5.2. Manfaat Bagi Perguruan Tinggi / Kampus

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini bagi Perguruan Tinggi / Kampus sebagai berikut:

1. Sebagai bahan referensi untuk penelitian yang lebih mahasiswa dikemudian hari.
2. Sebagai referensi bagi pihak kampus untuk meautomatisasi peralatan yang digunakan didalamnya sehingga lebih efektif dan sebuah kemajuan untuk sebuah sarana pendidikan teknologi.

1.6. Kontribusi

1. Kontribusi hasil penelitian ini agar bermanfaat bagi individu dengan disabilitas yang mengalami keterbatasan dalam menjalankan gerakan.
2. Berkontribusi dalam penyelesaian masalah terkait keamanan rumah saat menggunakan peralatan elektronik dalam kehidupan sehari-hari.