

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan berbagai perangkat elektronik di rumah sudah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari rutinitas kita. Misalnya, menyalakan lampu untuk penerangan, mengoperasikan kipas angin saat cuaca panas, atau menghidupkan TV dan radio. Bagi individu yang sehat, kegiatan ini merupakan rutinitas yang sederhana. Namun, kondisi berbeda dihadapi oleh mereka yang sedang sakit, harus menggunakan kursi roda, terbaring di tempat tidur, atau yang sudah lanjut usia, di mana menjangkau saklar untuk mengoperasikan perangkat tersebut menjadi tantangan tersendiri. Selain itu, tantangan juga dihadapi oleh mereka yang sering bepergian jauh dari rumah dan tidak dapat mengendalikan perangkat rumah mereka dari jarak jauh. Oleh karena itu, kehadiran sistem rumah pintar berbasis IoT (*Internet of Things*) semakin penting untuk memberikan kemudahan dalam mengendalikan perangkat rumah secara efisien dan praktis, kapan saja, dan dari lokasi mana pun. Sistem ini tidak hanya menawarkan solusi praktis tetapi juga meningkatkan kenyamanan pengguna dalam berbagai situasi dan kondisi[1].

Smart Home adalah teknologi yang memungkinkan otomatisasi rumah dengan berbagai fitur canggih yang terintegrasi, seperti kontrol jarak jauh dan otomatisasi perangkat. Sistem ini menggunakan teknologi multimedia untuk memantau keamanan rumah, termasuk pengawasan jendela dan pintu, serta mengelola perangkat penerangan dan pengaturan suhu. Selain itu, sistem ini juga mencakup berbagai fungsi lainnya yang membuat rumah menjadi lebih "cerdas." Rumah pintar mampu mengendalikan berbagai perangkat dari jarak jauh, memberikan kemudahan bagi penghuninya dalam mengelola kehidupan sehari-hari. Dengan menggabungkan teknologi dan layanan yang mendukung aktivitas harian, *Smart Home* berkontribusi pada peningkatan efisiensi energi dan kualitas hidup. Teknologi ini mewujudkan konsep otomatisasi rumah masa depan dengan penggunaan sensor yang mampu mengontrol perangkat rumah tangga seperti

lampu, suhu, lemari es, dan mesin cuci. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pemantauan lingkungan dengan sensor yang mendeteksi suhu, kelembaban, konsentrasi gas, asap, dan sebagainya. Mikrokontroler berfungsi sebagai pusat kontrol, memungkinkan pengendalian perangkat dari jarak jauh melalui smartphone atau web, sehingga memberikan fleksibilitas dan kenyamanan tambahan dalam mengelola rumah tangga[2].

Sejak pernyataan arsitek Swiss Le Corbusier bahwa rumah adalah "*machine for living*," konsep rumah pintar telah berkembang sejak lama. Karena memungkinkan pemilik untuk memantau, mengakses, memelihara, dan mengelola energi dengan cara yang lebih efektif, bahkan dari jarak jauh, rumah pintar tampaknya membuat hidup kita jauh lebih cerdas. Pemrosesan data dari sensor dan kontrol berbagai perangkat rumah memungkinkan semua ini. Seperti yang ditunjukkan oleh Taranjot Kaur dkk (2019), dalam publikasi mereka yang berjudul "*Smart home: Sensible Living Using Internet of Things*," di mana mereka menunjukkan bagaimana mereka mengendalikan rumah mereka, termasuk sebagai sistem keamanan, melalui penggunaan internet. Pengaturan suhu ruangan, penguncian pintu otomatis, sistem pencahayaan, pemantauan halaman, dan sistem alarm adalah beberapa fitur yang mereka kembangkan[2].

Pengendalian lampu dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things (IoT)* melibatkan penggunaan sensor, konektivitas internet, dan sistem otomatis untuk mengatur serta mengoptimalkan penggunaan energi listrik. Sistem pengendalian lampu berbasis IoT ini dirancang untuk memudahkan penyesuaian penggunaan lampu sesuai dengan kebutuhan spesifik. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pemantauan dan pengendalian listrik dari jarak jauh menggunakan perangkat seluler atau komputer, sehingga pengguna dapat mengontrol konsumsi energi secara efisien dari lokasi mana pun[3].

Berkomunikasi dengan suara adalah metode yang paling umum digunakan oleh manusia. Teknologi pengenalan suara dapat diterapkan dalam otomatisasi rumah, meskipun riset di bidang ini masih memerlukan banyak kemajuan. Dengan menggunakan pengenalan suara untuk mengontrol rumah melalui *smartphone*,

interaksi antara penghuni dan rumah menjadi lebih mudah, praktis, serta mampu meningkatkan efisiensi dalam menjalankan berbagai tugas[4].

Sistem kontrol ini dirancang dengan mengintegrasikan Arduino UNO yang dilengkapi dengan fitur *Hand-off*. Kendali daya dilakukan oleh relay, memungkinkan pengguna untuk menghidupkan atau mematikan perangkat elektronik secara otomatis. Untuk mendukung pengenalan suara, modul pengenalan suara v3 digunakan, yang sering diterapkan dalam sistem keamanan dan otomasi rumah. Modul pengenalan suara v3 ini berfungsi sebagai prosesor, secara otomatis mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat elektronik di rumah. Relay bertindak sebagai sakelar elektronik yang dikendalikan, sedangkan Arduino UNO adalah pusat pengendali sistem. Ketika Modul Pengenalan Suara v3 mendeteksi perintah suara, sinyal akan diteruskan ke Arduino UNO. Relay kemudian akan menerima instruksi dari Arduino UNO untuk menghidupkan atau mematikan perangkat elektronik yang diinginkan. Hasilnya, sistem ini mengombinasikan teknologi Modul Pengenalan Suara v3 dan Arduino untuk mengotomatisasi perangkat elektronik di rumah, sehingga penggunaan peralatan rumah tangga menjadi lebih mudah dan akurat. Fokus utama dalam menciptakan masalah ini adalah menemukan cara yang paling akurat untuk mengontrol dan mengelola *smart homes*. Oleh karena itu, penulis membuat alat yang disebut "Sistem Kontrol Elektronik di Rumah Pintar dengan Input Suara Menggunakan Modul Pengenalan Suara v3 Berbasis IoT", yang dirancang untuk memudahkan pemilik rumah untuk mengoperasikan perangkat di rumah mereka dan meningkatkan keamanan rumah mereka melalui pengendalian suara, yang juga menggunakan modul *Wi-Fi ESP8266*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas akan ditentukan batasan masalah agar pembahasan tidak meluas dan menyimpang dari pokok bahasan. Batasan masalah meliputi:

1. Seberapa Akurat sistem ini dalam mengenali dan mengeksekusi perintah suara?
2. Bagaimana Tingkat akurat dan respon alat sistem kontrol dengan aplikasi

Telegram dalam mengoperasikan perangkat dari jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

a) Pengenalan Perintah Suara:

1. Sistem hanya diuji dengan modul pengenalan suara V3 yang memiliki keterbatasan dalam mengenali variasi intonasi dan aksen pengguna. Pengujian dilakukan pada lingkungan dalam ruangan dengan tingkat kebisingan rendah hingga sedang.
2. Pengenalan suara dibatasi pada perintah yang telah direkam sebelumnya, dan penelitian tidak mencakup uji coba dengan suara dari pengguna yang berbeda secara signifikan dalam hal karakteristik vokal.

b) Tingkat akurasi dengan Aplikasi Telegram:

1. Sistem ini Mengetahui Tingkat akurasi dengan aplikasi Telegram untuk pengendalian perangkat jarak jauh, tetapi pengujian dilakukan pada jaringan internet yang stabil. Penelitian ini tidak mencakup pengujian pada koneksi internet yang lemah atau terputus.
2. Fungsi kontrol melalui Telegram hanya mencakup perintah dasar seperti menyalakan dan mematikan perangkat, tanpa fitur keamanan tambahan seperti otentikasi pengguna yang kompleks atau enkripsi tingkat tinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji sistem kontrol rumah pintar berbasis IoT menggunakan modul pengenalan suara V3, serta mengukur Tingkat akurat dengan aplikasi Telegram guna memungkinkan pengendalian perangkat dari jarak jauh secara akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teknis

1. Pengembangan Ilmu Pengetahuan : Menambah referensi mengenai implementasi teknologi IoT dan pengenalan suara dalam sistem kontrol rumah pintar.

2. Panduan Teknis: Memberikan contoh integrasi modul pengenalan suara V3 dengan aplikasi Telegram untuk kontrol perangkat elektronik.
2. Manfaat Non Teknis
 1. Bagi Pengguna
Mempermudah kontrol perangkat rumah secara suara dan jarak jauh, meningkatkan kenyamanan dan efisiensi, terutama bagi pengguna dengan mobilitas terbatas.
 2. Bagi Organisasi
Membantu pengembang teknologi rumah pintar menciptakan produk yang lebih inovatif dan user-friendly.
 3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Menjadi dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan teknologi kontrol suara yang lebih adaptif dan aman.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, penulis membagi sistematika penulisan menjadi beberapa bagian sesuai dengan permasalahan masing-masing sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, Pada bab ini menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Pada bab ini berisi tinjauan pustaka dan uraian teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Selain itu, perangkat lunak dan teknologi yang digunakan juga dijelaskan untuk mendukung pembuatan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN, Pada bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, termasuk konfigurasi, alat dan bahan yang dipakai, serta desain sistem dan diagram alir yang diterapkan dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, Pada bab ini menyajikan hasil penelitian dan analisis data. Hasil implementasi, pengujian sistem, serta pembahasan

mengenai apakah hasil penelitian ini berhasil memecahkan permasalahan yang ada.

BAB V PENUTUP, Pada bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut bagi peneliti lain yang tertarik dengan topik yang sama.

