

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi embedded system telah memungkinkan integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak dalam satu sistem kompak yang dapat menjalankan fungsi otomatisasi tertentu secara efisien[1]. Salah satu implementasi penting dari teknologi ini adalah pada pengendalian perangkat elektronik rumah tangga, seperti pendingin ruangan (air conditioner). Namun, pada praktiknya, penggunaan remote control konvensional masih menjadi kendala bagi banyak pengguna, terutama ketika terjadi ketidaksesuaian antar merek, kerusakan, atau kehilangan unit remote[2].

Di sisi lain, mobile computing dan pengembangan aplikasi berbasis Android/iOS telah menjadi platform utama dalam mengembangkan solusi interaktif yang fleksibel dan user-friendly[3]. Integrasi antara sistem embedded dengan antarmuka aplikasi mobile menawarkan solusi yang tidak hanya praktis, tetapi juga mendukung arah pengembangan teknologi rumah pintar (smart home)[4].

Dalam hal ini, penggunaan remote control universal berbasis embedded system yang dikendalikan melalui aplikasi mobile dapat menjadi solusi fungsional yang menggantikan peran remote tradisional dengan pendekatan yang lebih adaptif[5]. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengendalikan berbagai jenis pendingin ruangan hanya dengan satu perangkat, tanpa bergantung pada remote masing-masing merek. Implementasi ini memerlukan pemrograman mikrokontroler yang mampu menerima input dari aplikasi mobile dan meneruskan perintah melalui sinyal inframerah (IR) atau protokol komunikasi lain yang kompatibel dengan perangkat pendingin[6].

Perancangan sistem seperti ini tidak hanya menuntut pemahaman teknis mengenai arsitektur embedded system dan komunikasi antarmuka, tetapi juga pendekatan rekayasa perangkat lunak dalam membangun aplikasi mobile yang stabil dan mudah digunakan[7]. Oleh karena itu, diperlukan suatu rancangan sistem yang mampu mengintegrasikan semua aspek tersebut secara fungsional, terukur, dan dapat diimplementasikan secara nyata[8].

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem embedded yang dapat mengendalikan berbagai merek pendingin ruangan menggunakan satu remote universal?
2. Bagaimana merancang dan membangun antarmuka aplikasi mobile yang dapat terintegrasi dengan sistem embedded untuk mengirim perintah kendali?

C. Batasan Masalah

1. Sistem ini hanya difokuskan untuk mengendalikan perangkat pendingin ruangan (air conditioner) yang menggunakan komunikasi inframerah (IR) sebagai media pengendali. Perangkat lain seperti televisi, kipas angin, atau smart AC berbasis Wi-Fi tidak dibahas dalam penelitian ini.
2. Pengembangan sistem difokuskan pada beberapa merek AC populer yang mendukung pengendalian melalui IR, dengan kemungkinan perluasan kompatibilitas di masa depan.

D. Tujuan Penelitian

1. Membangun dan mengembangkan sistem embedded yang berfungsi sebagai remote control universal untuk perangkat pendingin ruangan.
2. Mengembangkan antarmuka aplikasi mobile yang mampu mengirimkan perintah kendali ke sistem embedded secara nirkabel.

E. Manfaat Penelitian

1. Memudahkan pengguna dalam mengontrol AC secara praktis dan efisien hanya melalui smartphone tanpa perlu remote fisik.
2. Memberikan solusi bagi pengguna yang memiliki berbagai merek AC di rumah atau kantor agar bisa dikendalikan dalam satu sistem terpadu.