

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Menurut Indriani dkk. (2018), *air conditioner* (AC) merupakan perangkat yang dirancang untuk mengatur suhu dan kelembaban udara dalam suatu ruangan. Alat ini dapat berfungsi untuk mendinginkan atau menghangatkan ruangan, sesuai dengan kebutuhan. Meskipun demikian, AC lebih dikenal sebagai pendingin udara karena penggunaannya yang lebih dominan untuk menyejukkan ruangan.

Penggunaan Air Conditioner (AC) yang tidak efisien seringkali menimbulkan masalah, baik dari segi energi maupun biaya operasional. Salah satu kasus yang sering terjadi adalah AC yang tetap menyala meskipun ruangan dalam keadaan kosong. Hal ini pernah terjadi di gedung Teknik Penerbangan, di mana AC ditemukan menyala selama dua hari berturut-turut dalam keadaan ruangan terkunci. Untuk mengatasi masalah ini, (Widiarto Dan Kusuma 2022) telah membuat sistem otomatisasi dan monitoring berbasis Arduino yang dapat mengontrol nyala atau matinya AC secara otomatis dengan mendeteksi pergerakan manusia. Sistem ini juga menyarankan suhu yang nyaman dan memantau status AC melalui layar LCD (*Liquid Crystal Display*). Namun, sistem yang dibuat memiliki beberapa kelemahan, yaitu hanya terbatas pada pengaturan nyala dan mati AC serta monitoring status AC melalui LCD, tanpa adanya fitur tambahan seperti pengaturan suhu, *swing*, atau penjadwalan (*timer*).

Kelemahan utama dari pada refrensi judul sebelumnya adalah kurangnya fitur-fitur yang dapat meningkatkan kenyamanan dan efisiensi penggunaan AC. Misalnya, sistem tersebut tidak memiliki kemampuan untuk menaikkan atau menurunkan suhu secara otomatis berdasarkan kebutuhan pengguna, mengatur *swing* AC untuk distribusi udara yang lebih merata, atau mengatur penjadwalan (*timer*) untuk mengoptimalkan penggunaan AC sesuai dengan jadwal aktivitas di ruangan tersebut, tanpa harus memerlukan petugas yang harus berkeliling ruangan untuk menghidupkan AC (Setiawan, Saputra, dan Lukito 2021). Selain itu, sistem

monitoring yang digunakan masih terbatas pada layar LCD, sehingga tidak memungkinkan untuk memantau status AC secara real-time dari jarak jauh.

Atas kekurangan dan kelemahan tersebut, dilakukan pengembangan alat yang berfungsi sebagai *remote control* agar bisa mengendalikan AC dari jarak jauh, bertujuan untuk mengatasi kekurangan dan kelemahan tersebut dengan menambahkan fitur pengaturan suhu, *swing*, dan penjadwalan (*timer*) pada sistem kontrol dan monitoring AC. Selain itu, sistem ini akan dilengkapi dengan fitur kontrol dan monitoring secara real-time menggunakan Node-RED dan Mikrokontroler ESP32, yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol AC dari jarak jauh melalui Node-RED.

Dengan adanya fitur-fitur tambahan ini, diharapkan sistem dapat lebih menyesuaikan terhadap kebutuhan pengguna dan lebih efisien dalam penggunaan energi. Dengan demikian, Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih menyeluruh dalam mengatasi masalah penggunaan AC yang tidak efisien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan sistem kontrol dan monitoring AC berbasis IoT menggunakan ESP32 dan Node-RED.
2. Bagaimana cara merancang sistem dengan fitur tambahan seperti pengaturan suhu, *swing*, atau penjadwalan (*timer*).
3. Bagaimana mengintegrasikan ESP32 dengan Node-RED untuk memastikan komunikasi data yang stabil dan real-time.

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem kontrol dan monitoring AC berbasis IoT menggunakan ESP32 dan Node-RED.

2. Merancang sistem dengan fitur tambahan seperti pengaturan suhu, *swing*, dan penjadwalan (*timer*).
3. Mengintegrasikan ESP32 dengan Node-RED untuk memastikan komunikasi data yang stabil dan real-time.

#### **1.4 Manfaat**

Dari kegiatan yang akan dilakuka maka dapat diambil manfaat sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem kontrol AC berbasis IoT yang lebih efisien, fleksibel, dan dapat diakses dari jarak jauh.
2. Mempermudah pengguna dalam mengontrol dan memantau AC secara real-time serta mengoptimalkan konsumsi daya melalui fitur otomatisasi.