

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Air Conditioner atau yang biasa dikenal dengan singkatan AC adalah perangkat yang berfungsi untuk mengatur suhu udara dalam suatu ruangan atau dengan kata lain, mengatur suhu udara sesuai dengan kondisi tubuh penghuni ruangan tersebut [1]. Untuk menjaga keberlangsungan pembelajaran, kualitas ruang kelas memiliki peran yang sangat penting dalam kelancaran kegiatan belajar mengajar. Di lingkungan Program Studi Teknik Telekomunikasi Universitas Telkom Purwokerto, saat ini, telah dilengkapi dengan *Air Conditioner* (AC) untuk menciptakan kondisi suhu yang nyaman dan mendukung kegiatan belajar mengajar. Salah satu faktor penting dalam menciptakan kenyamanan dalam proses pembelajaran di ruang kelas adalah kondisi lingkungan tempat pembelajaran dilakukan. Suhu udara dalam ruangan dianggap sangat mempengaruhi kelancaran proses pembelajaran [2].

Pengaturan suhu di ruangan dilakukan melalui modul pengkondisian udara, yang secara manual menurunkan suhu ruangan menggunakan *remote*. Pengguna dapat menetapkan suhu yang diinginkan, seperti 21°C, dengan mencari suhu tersebut secara manual namun [3], penggunaan AC menjadi kurang efisien karena sering kali tetap aktif bahkan ketika ruangan kosong atau tidak ada aktivitas belajar mengajar. Oleh karena itu, diperlukan pengontrol otomatis yang lebih efisien untuk mencegah kerusakan pada AC. Solusi ini dapat diimplementasikan melalui teknologi *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan pengguna mengendalikan perangkat dari jarak jauh melalui koneksi internet [4]. *Internet of Things* (IoT) telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pemantauan lingkungan, transportasi, dan pengendalian daya listrik. Dengan perkembangan infrastruktur internet, tidak hanya perangkat seperti *smartphone* atau komputer yang dapat terhubung ke internet, tetapi juga berbagai jenis peralatan elektronik dan benda fisik lainnya menggunakan sensor atau aktuator yang tertanam.

Pada Penelitian ini akan berfokus pada pengontrolan suhu ruangan dan mengurangi potensi kesalahan pengguna dalam mengoperasikan AC. Untuk

mencapai tujuan tersebut, penulis mengembangkan perangkat kontrol dan pemantauan AC otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang menggunakan sensor *ultrasonik* dan diintegrasikan dengan aplikasi Blynk. Perangkat ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol AC tanpa menggunakan *remote* fisik, melainkan melalui antarmuka yang tersedia di aplikasi Blynk. Selain itu, penelitian ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi energi dengan mengurangi pemborosan listrik yang sering terjadi akibat penggunaan AC yang tidak optimal, seperti lupa mematikan saat ruangan kosong. Dengan solusi ini, diharapkan sistem dapat membantu menciptakan lingkungan yang lebih nyaman sekaligus ramah energi [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan utama dalam perancangan penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membuat alat pengontrol suhu yang menggunakan sensor suhu DHT11 untuk mendeteksi perubahan temperatur di sekitar ruangan secara akurat. Alat ini dirancang untuk dapat mengontrol atau mengendalikan AC secara otomatis maupun manual berdasarkan kondisi suhu dan kebutuhan pengguna. Untuk mendukung pengendalian yang efisien, digunakan sensor gerak *passive infrared* Sensor (PIR) HC-SR501, yang berfungsi memastikan apakah ruangan yang menggunakan AC sedang digunakan atau tidak. Mikrokontroler utama yang digunakan adalah ESP8266, yang bertugas sebagai pengolah data dari sensor DHT11 dan PIR, serta sebagai pengendali IR *transmitter* yang mengirimkan perintah ke AC untuk mengatur mode, suhu, atau mematikan AC sesuai kebutuhan. Sistem ini juga terintegrasi dengan aplikasi Blynk, yang berbasis Android dan iOS, sehingga memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol AC dari jarak jauh, kapan pun dan di mana pun mereka berada. Dengan fitur ini, pengguna dapat memastikan penggunaan AC lebih efisien, mengurangi pemborosan energi, serta menjaga kenyamanan lingkungan ruangan [6].

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat memantau dan mengontrol AC secara otomatis?
- 2) Apa saja parameter yang perlu dipantau untuk mengoptimalkan pengontrolan AC berbasis IoT?
- 3) Bagaimana mengukur kinerja sistem IoT dalam mengoptimalkan penggunaan AC dan meminimalkan konsumsi energi?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini hanya akan memperhitungkan penggunaan sensor-sensor tertentu yang relevan untuk memantau kondisi lingkungan sekitar AC, seperti suhu, kelembapan, dan kualitas udara.
- 2) Fokus pada implementasi IoT pada AC untuk keperluan pemantauan dan pengontrolan secara otomatis, tanpa mempertimbangkan sistem pengontrolan AC yang tidak terhubung dengan IoT.
- 3) Parameter yang digunakan dalam mengukur kinerja sistem berupa parameter suhu ($^{\circ}\text{C}$).

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Menciptakan sistem yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol AC dari jarak jauh melalui perangkat pintar.
- 2) Menghindari pemborosan energi listrik yang sering terjadi pada penggunaan AC.
- 3) Mengoptimalkan kenyamanan pengguna dengan menyediakan lingkungan dalam ruangan yang sesuai dengan preferensi pengguna.

1.5 MANFAAT

Penelitian dalam implementasi *Internet of Things* (IoT) untuk AC otomatis juga dapat mendorong inovasi dalam teknologi *Internet of Things* (IoT) secara keseluruhan, memberikan kontribusi pada perkembangan teknologi yang lebih maju dan berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga dapat mengurangi pemborosan dan menghemat biaya energi untuk pengguna AC.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang konsep *Internet of Things* (IoT) yang akan digunakan. Cara penelitian seperti alat penelitian, jalan penelitian yang meliputi parameter simulasi, pemodelan sistem dan kanal, parameter untuk kerja sistem, serta prosedur estimasi dan deteksi kanal dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.