

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang memungkinkan berbagai perangkat fisik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet. Dengan adanya IoT, perangkat-perangkat tersebut dapat mengumpulkan, berbagi, dan menganalisis data secara real-time, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien. Penerapan IoT telah meluas ke berbagai sektor, termasuk industri, kesehatan, pertanian, dan teknologi informasi, di mana IoT membantu meningkatkan kinerja, keamanan, dan efisiensi operasional. Dalam konteks teknologi informasi, penerapan IoT sangat relevan, terutama dalam pengelolaan lingkungan ruang server. Ruang server merupakan ruangan yang sangat penting dalam suatu institusi, karena berfungsi sebagai pusat penyimpanan dan pengolahan data. Untuk menjaga kinerja perangkat keras di dalamnya, penting untuk memantau kondisi lingkungan, seperti suhu dan kelembapan. Tanpa pemantauan yang tepat, suhu yang terlalu tinggi atau kelembapan yang tidak sesuai dapat menyebabkan kerusakan perangkat keras dan gangguan operasional sistem.

Direktorat Sistem dan Teknologi Informasi (DSTI), sebagai bagian integral dari suatu institusi, memiliki peran vital dalam memastikan kelancaran operasional dan keandalan sistem yang dikelolanya. Salah satu tanggung jawab utama DSTI

adalah menjaga kondisi lingkungan fisik di ruang server agar tetap optimal. Ruang server memerlukan standar keamanan yang tinggi untuk melindungi perangkat dari berbagai ancaman, termasuk suhu yang tidak terkontrol dan kelembapan yang tidak sesuai. Kegagalan dalam menjaga kondisi lingkungan ini dapat mengakibatkan gangguan dalam proses transfer data dan kerusakan perangkat keras (Yuhana, 2022).

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini memfokuskan pada pengembangan dan implementasi sistem monitoring suhu dan kelembapan di ruang server menggunakan NodeMCU, sebuah platform pengembangan berbasis mikrokontroler ESP8266 yang murah dan mudah diakses. NodeMCU ESP8266 memiliki kemampuan komunikasi nirkabel melalui jaringan Wi-Fi, sehingga cocok untuk diterapkan dalam sistem berbasis IoT. Dalam penelitian ini, sensor DHT22 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan, yang kemudian diubah menjadi data yang dapat dipantau secara real-time (Rachman, 2020). Penelitian ini akan mengembangkan sistem monitoring suhu dan kelembapan yang memanfaatkan NodeMCU untuk mengumpulkan dan mengirimkan data melalui jaringan Wi-Fi. Implementasi sistem ini direncanakan akan dilakukan di Direktorat Sistem dan Teknologi Informasi, sebuah unit yang bertanggung jawab atas pengelolaan infrastruktur teknologi informasi di institusi. Dengan adanya sistem monitoring berbasis IoT ini, diharapkan data lingkungan ruang server dapat diakses secara remote dan akurat, sehingga memudahkan pengambilan keputusan terkait perawatan dan pengelolaan ruang server yang lebih efisien.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, rumusan masalah yang timbul adalah, “Bagaimana menerapkan sistem monitoring suhu dan kelembaban ruang server berbasis NodeMCU di ruang DSTI Universitas Bina Darma?”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dengan rumusan masalah tersebut maka akan di buat dengan batasa masalah sebagai berikut:

1. Monitoring dengan menggunakan NodeMCU dapat dibatasi hanya pada perangkat yang dapat di akses
2. Menggunakan software Arduino IDE untuk konfigurasi
3. Waktu yang digunakan dalam monitoring dari tanggal 15 Januari – 22 Januari 2024

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan sistem monitoring suhu dan kelembaban ruang server yang efektif dan efisien dengan menggunakan NodeMCU.
2. Membantu untuk mengidentifikasi dan mencegah kondisi overheating yang berpotensi merusak.
3. Memberikan kontribusi positif terhadap ketersediaan dan keberlanjutan infrastruktur TI.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang akan di lakukan adalah:

### 1. Manfaat Terhadap Penulis

Penelitian ini berperan penting sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman, dan pengetahuan, terutama dalam menerapkan teori-teori yang diperoleh selama masa perkuliahan. Penelitian ini juga bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengembangan dalam bidang Internet of Things (IoT).

### 2. Manfaat Terhadap DSTI

Di harapkan dengan adanya penelitian ini, dapat memberikan wawasan yang dibutuhkan untuk melakukan penyesuaian infrastruktur fisik di ruang server, seperti peningkatan sistem pendingin atau pengaturan ulang tata letak perangkat keras untuk meningkatkan sirkulasi udara. Dengan memastikan suhu dan kelembaban yang optimal, dapat meningkatkan keandalan layanan yang disediakan oleh sistem IT dan risiko kerusakan perangkat keras akibat kondisi lingkungan yang tidak sesuai dapat diminimalkan.

### 3. Manfaat Terhadap Dunia Akademis

Penelitian ini dapat membuka jalan bagi pengembangan teknologi baru dalam pemantauan suhu dan kelembaban menggunakan NodeMCU atau teknologi sejenisnya. Ini bisa menginspirasi pengembang untuk menciptakan solusi yang lebih canggih dan efisien dalam pemantauan lingkungan ruang server.

## 1.6 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitiannya yang berjudul ” **Sistem Pengendali Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Air Conditioner (AC) Dan NodeMCU V3 ESP82** ” (Rachman, 2020). Ada banyak cara untuk mengontrol suhu dalam suatu ruangan, antara lain kipas angin, pendingin ruangan (AC), dan ventilasi ruangan. Salah satu alat yang dapat mengontrol suhu dalam suatu ruangan secara efektif adalah air conditioning (AC). Penggunaan AC sangat diperlukan pada ruangan yang memerlukan suhu rendah yang stabil, seperti ruang server. Bagi administrator server, kebutuhan pengontrolan suhu ruangan dari jarak jauh menggunakan AC sangat penting untuk menunjang kinerja mesin server. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan prototipe sistem pengatur suhu ruangan yang dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui AC dan smartphone. Sistem ini menggunakan NodeMCU V3 ESP8266-12E sebagai mikrokontroler yang mengontrol sensor pengukuran suhu, pemancar inframerah, dan modul internet. Sensor pengukuran suhu mendeteksi kondisi suhu ruangan dan mengirimkan data real-time ke NodeMCU V3. Pengguna yang menggunakan Android dapat melihat dan mengontrol data ini. Dari hasil penelitian tersebut, dibuatlah prototype sistem pengatur suhu ruangan berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan AirConditioner dan NodeMCU V3 untuk membantu pengguna dalam mengatur suhu ruangan.

Dalam penelitiannya yang berjudul “ **Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things** ” (Vinola, 2020). Air Conditioner (AC) merupakan suatu alat elektronik yang dapat mengatur suhu suatu ruangan.

Kondisi suhu ruangan sangat mempengaruhi kenyamanan pengguna dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Namun arus bolak-balik merupakan beban yang banyak memakan energi listrik. Pengguna seringkali lupa mematikan AC saat keluar ruangan. Oleh karena itu diperlukan sistem pemantauan suhu ruangan dan remote control AC. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu memanfaatkan teknologi internet yang disebut IoT (Internet of Things) untuk membangun suatu sistem yang dapat memantau kondisi suhu dan pendingin udara secara real time. Untuk mewujudkan sistem ini diperlukan MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), sebuah protokol untuk mewujudkan IoT. Sistem yang dibuat menggunakan Raspberry Pi sebagai server, sensor DHT22 sebagai sensor suhu, dan LED infra merah sebagai pemancar sinyal ke AC. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pembacaan sensor suhu dan fungsi kontrol AC ditampilkan dalam aplikasi monitoring dan dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh. Data pengukuran suhu disimpan dalam database.

Dalam penelitiannya yang berjudul “ **PERANCANGAN PENGENDALI SUHU RUANGAN KELAS DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA** “ (Adam, 2021). Pada bangunan dengan banyak ruangan, tidak dimungkinkan untuk mengontrol atau memantau suhu ruangan secara manual. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang pengontrol dan monitoring suhu ruangan secara komputerisasi menggunakan modul mikrokontroler Arduino Uno dan sensor suhu LM35DZ yang dipasang pada setiap ruangan. Hasil data sensor disimpan dalam database MYSQL lokal. Pengendalian dan pemantauan suhu ruangan dapat dilakukan melalui web browser dengan mengakses halaman

antarmuka PHP. Studi ini menunjukkan bahwa menampilkan suhu ruangan di browser web dapat dilakukan. Kipas dapat dinyalakan atau dimatikan secara otomatis tergantung kisaran suhu yang ditentukan.

Dalam penelitiannya yang berjudul “ **Sistem Pemantauan Suhu Ruang Berbasis Nodemcu Dan Website Dirumah Tangga** ” (Perdana. dan Ridhwan Aji, 2022). Memantau suhu ruangan sangatlah penting. Sistem pemantauan suhu ruangan dapat membantu Anda memantau properti Anda dan mengurangi jumlah waktu yang diperlukan untuk memantau suhu ruangan. Pemantauan suhu ruangan dapat membantu mendeteksi kenaikan atau penurunan suhu di luar batas normal. Hal ini meminimalkan masalah di ruangan yang sensitif terhadap suhu dan kerusakan pada barang dan peralatan. Oleh karena itu, dikembangkanlah sistem pemantauan suhu ruangan berbasis NodeMCU dan website rumah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan cara merancang, mengimplementasikan, dan menguji sistem pemantauan suhu ruangan berbasis NodeMCU dan website di rumah. Sistem ini mendeteksi suhu di dalam ruangan dan menampilkan suhu di website secara real time. Data suhu pada website juga dapat diunduh dalam format PDF, Word, dan CSV. Hal ini membantu memberikan informasi untuk mendeteksi kenaikan dan penurunan suhu dalam ruangan, meminimalkan masalah dan kerusakan pada benda dan peralatan yang memerlukan kestabilan suhu dalam prosesnya. Metodologi yang digunakan adalah metodologi proses pengembangan perangkat keras. Dari hasil penyelidikan ini, kami menemukan bahwa sensor DHT22 berhasil membaca nilai suhu dalam ruangan. Data pemantauan disimpan dalam database dan website pemantauan dalam bentuk grafik data suhu, sehingga

sistem ini dapat digunakan untuk memantau suhu ruangan dari jarak jauh dengan cepat dan efektif.

Dalam penelitiannya yang berjudul “ **Rancang Bangun Monitoring Suhu dan Kelembaban Ruang Server Berbasis Web Menggunakan Node MCU ESP8266** ” (Yuhana, 2022). Suhu dan kelembaban di ruang server harus memenuhi standar untuk mencegah server terlalu panas dan merusaknya. Untuk lebih cepat mengetahui kondisi suhu dan kelembaban di dalam ruang server, Anda perlu memantau suhu dan kelembaban secara real time. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem untuk memantau suhu dan kelembaban di ruang server secara real time, dan agar hasilnya dapat dilihat secara online di situs web. Untuk melakukan pengumpulan suhu dan kelembaban udara menggunakan sensor DHT22 dan NodeMCU ESP8266 sebagai pengontrol utama, tugasnya adalah membaca data suhu dan kelembaban dari DHT22 dan mengirimkannya ke database melalui jaringan internet, dan pengumpulan data tersebut memakan waktu 1 menit terus menerus. Untuk mengetahui perbedaan pembacaan, hasilnya diuji dengan termometer digital TPM -10. Berdasarkan hasil penelitian, pembacaan sensor DHT22 ditemukan sama dengan pembacaan termometer digital TPM-10. AC2 menyala secara otomatis ketika suhu di atas 25°C, dan AC1 serta pintu dapat dihidupkan dan dimatikan secara manual di website.