

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah menjadi tren utama dalam era digital saat ini, dengan aplikasi yang semakin luas di berbagai sektor seperti pertanian, transportasi, dan pengelolaan lingkungan (Crysostomus et al., 2025), IoT memberi kemudahan untuk pengumpulan dan pengukuran data, sehingga manusia menjadi dipermudah untuk memperoleh informasi, misal kondisi cuaca, suhu dan kelembapan (Mulyadi et al., 2022). Kebutuhan informasi akan keadaan cuaca di suatu lingkungan sempit sangat diperlukan oleh masyarakat dengan mengetahui informasi keadaan cuaca di suatu lingkungan secara *real – time* (Pradirta et al., 2022). Ketidakstabilan suhu dan kelembapan dapat menimbulkan dampak negatif seperti penurunan kenyamanan, gangguan kesehatan, hingga kerusakan pada peralatan elektronik dan bahan yang disimpan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan, sistem pemantauan suhu dan kelembapan yang mampu bekerja secara *real-time* dengan baik (Supriyanto et al. 2025). Tren ini mendorong inovasi dalam sistem monitoring cuaca berbasis IoT, yang tidak hanya memberikan data suhu dan kelembapan tetapi juga dapat memantau intensitas cahaya dan curah hujan serta terintegrasi dengan aplikasi mobile untuk aksesibilitas pengguna.

Dari fenomena tersebut, muncul beberapa masalah utama yang mempengaruhi masyarakat dan industri. Salah satunya adalah keterbatasan akses terhadap data cuaca *real-time* di daerah pedesaan atau terpencil, di mana

infrastruktur tradisional seperti stasiun cuaca manual sering kali tidak memadai. Hal ini diperburuk oleh perubahan cuaca yang sering kali tidak terduga, yang dimana sering terjadi cuaca ekstrem seperti banjir akibat curah hujan yang berlebihan, kekeringan, dan badai tropis, dampaknya meliputi kerugian ekonomi di sektor pertanian, di mana petani sering kehilangan panen akibat ketidakakuratan prediksi cuaca (Aldy Nurhidayat et al., 2024). Selain itu, sistem *monitoring* konvensional seringkali mahal dan tidak terintegrasi dengan platform digital, sehingga sulit diakses oleh pengguna umum seperti petani kecil atau komunitas lokal, yang memperburuk kerentanan terhadap risiko cuaca.

Maka dari uraian diatas, peneliti merancang sebuah alat untuk memonitor dan mengetahui kondisi cuaca melalui penelitian yang berjudul: **“Rancang Bangun Stasiun Monitoring Cuaca Berbasis IoT Menggunakan Modul Esp-32 Dan Aplikasi Blynk 2.0”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring cuaca secara *real-time* menggunakan *mikrokontroler* ESP-32 yang terhubung ke platform Blynk?
2. Bagaimana cara mengukur dan mengirim data pemantauan cuaca (suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan curah hujan) secara *real-time* menggunakan ESP-32?
3. Bagaimana memastikan keandalan sistem dalam mengirimkan data dan memvisualisasikan melalui platform Blynk?

1.3 Batasan Masalah

Agar Penelitian ini terarah dan sesuai dengan tujuan, beberapa batasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

1. Perancangan dan Pengembangan sistem Pemantauan Cuaca dengan parameter utama : suhu, kelembaban, dan curah hujan, menggunakan sensor terintegrasi dengan modul ESP-32.
2. Sistem tidak mencakup deteksi Parameter lingkungan lain, seperti kecepatan angin atau kualitas udara.
3. Penelitian ini hanya akan membahas keakuratan sistem berdasarkan data yang diperoleh dari sensor, tanpa melakukan perbandingan dengan alat ukur manual HTC-1, dan lux meter AS803 dan lainnya.

1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan tentu ada sasaran atau tujuan yang ingin dicapai, sehingga dengan adanya tujuan dan manfaat akan jelas tahapan - tahapan yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

1.4.1 Tujuan penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem pemantauan cuaca dengan berbasis IOT menggunakan modul ESP-32 yang dapat mengirimkan data cuaca secara real-time ke platform Blynk.
2. Mengembangkan sistem yang dapat memonitor parameter cuaca seperti suhu, kelembaban, intensitas cahaya dan curah hujan.

3. Menguji keandalan dan efektivitas sistem dalam mengelola, mengirimkan data pemantauan cuaca untuk mendukung pengambilan keputusan.

1.4.2 Manfaat Penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kondisi cuaca penelitian ini dapat memberikan informasi yang mudah diakses oleh masyarakat tentang pemantauan cuaca di sekitar mereka, sehingga masyarakat lebih sadar akan dampak kondisi cuaca ekstrem terhadap kesehatan dan hasil pertanian.
2. Pemantauan cuaca berbasis IoT secara *real-time* sistem ini memungkinkan pemantauan cuaca pada lingkungan sekitar secara real-time, yang berguna untuk mengetahui perubahan suhu, kelembapan, intensitas cahaya dan curah hujan yang cepat.
3. Menjadi alat bantu dalam perencanaan kesehatan dan pertanian masyarakat data yang diperoleh dari sistem ini dapat digunakan untuk merencanakan langkah-langkah pencegahan resiko gagal panen yang disebabkan oleh perubahan cuaca.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika disesuaikan dengan template yang diatur dalam tata penulisan program studi masing-masing. Seperti :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian latar belakang yang menjadi dasar penelitian, rumusan masalah yang ingin dipecahkan, batasan masalah yang ditetapkan agar penelitian lebih terarah, serta tujuan penelitian, manfaat penelitian dan manfaat penelitian yang diharapkan, pada bab ini juga dijelaskan metode singkat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori dasar dan konsep-konsep yang mendukung penelitian, serta kerangka teori terkait teknologi IoT monitoring cuaca. Selain itu bab ini juga menguraikan penelitian – penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, metode yang digunakan pada penelitian ini, analisis sistem yang digunakan, kebutuhan sistem, desain *flowchart*, perancangan alat, dan penerapan alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem yang telah dikembangkan menggunakan *framework* dan teknologi yang dipilih. Uraian mencakup proses pengujian fungsional, hasil *monitoring* cuaca secara *real-time* melalui aplikasi Blynk serta analisis performa sistem dan alat berdasarkan hasil uji coba. Selain itu, bab ini membahas efektivitas sistem terhadap peningkatan efisiensi komunikasi dan kemudahan akses penggunaan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya, yang merangkum sejauh mana tujuan penelitian telah tercapai. Selain itu, disampaikan pula saran-saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan sistem di masa mendatang, seperti peningkatan alat yang digunakan, maupun penyempurnaan alat atau aplikasi yang digunakan