

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Informasi cuaca merupakan hal yang penting bagi manusia karena cuaca merupakan faktor alam yang tidak bisa dihindari juga memberi dampak negatif sekaligus positif tergantung dari cara pemanfaatan cuaca maupun pengaruh cuaca terhadap aspek pekerjaan ataupun kegiatan yang dilakukan. Kegiatan tersebut seperti penggunaan sinar matahari pada industri ikan asin, vanila, tembakau, kerupuk dan sebagainya. Pada bidang pertanian seperti tanaman padi, hortikultura, khususnya sayur-sayuran dalam proses penanamannya sangat dipengaruhi iklim dan cuaca. Iklim dan cuaca yang bagus akan membuat tanaman seperti tanaman padi, hortikultura, dan sayur-sayuran tumbuh dengan subur. Sebaliknya iklim dan cuaca yang tidak menentu akan membuat tanaman padi, hortikultura, dan sayur-sayuran tidak tumbuh dengan baik yang mengakibatkan gagal panen dan kerugian pada petani. Hal ini akan bisa dihindari dengan memanfaatkan pemantauan cuaca secara *real time* agar petani dapat memantau cuaca dan dapat membuat rencana untuk menghindari kerugian (Islam dan kawan-kawan, 2022).

Pada masa digitalisasi saat ini, masyarakat sangat membutuhkan sebuah perangkat yang praktis dan mudah digunakan untuk mendapatkan informasi tentang cuaca yang akurat. Pemantauan informasi tentang cuaca yang akurat ini bisa dilakukan dalam sistem *monitoring* yang langsung dan *real time* terhadap cuaca yang sedang berlangsung pada saat ini (Sani & Firdaus, 2021).

Untuk mendapatkan informasi yang relevan mengenai informasi cuaca pada cakupan area lokal diperlukan alternatif yang di mana salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah perancangan alat pembaca informasi berbasis *internet of things* (IoT). Tujuan penerapan IoT yang berkaitan dengan informasi cuaca diantaranya adalah untuk memberikan sebuah informasi perubahan cuaca secara *real time* kepada masyarakat dan informasi tersebut bisa diakses dengan mudah oleh semua orang melalui aplikasi (Islam dan kawan-kawan, 2022).

IoT memungkinkan penggunaan perangkat sensor yang terkoneksi internet untuk mengumpulkan data cuaca secara terus menerus. Keuntungan utama penggunaan IoT dalam pemantauan cuaca meliputi kemampuan untuk mendapatkan data secara *real time*, pengembangan sistem yang dapat ditingkatkan sesuai kebutuhan, analisis data yang lebih canggih, dan pengurangan biaya operasional.

Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka penulis mencoba merancang alat stasiun cuaca dengan sistem *monitoring* secara *real time*. Alat stasiun cuaca dengan IoT ini menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai pengontrolnya dan menggunakan sensor Anemometer, sensor *wind direction* (kecepatan dan arah angin), DHT22 (suhu dan kelembaban), *tipping bucket sensor* (curah hujan), BH1750 (intensitas cahaya) dan BMP280 (tekanan udara). Nantinya sistem informasi ini memanfaatkan jaringan internet dengan SIM800L untuk menampilkan data cuaca pada suatu tempat yang dihasilkan oleh pengukuran pada instrumen atau sensor. Untuk mengetahui informasi kecepatan dan arah angin, publik hanya perlu memperhatikan *monitoring* tersebut pada aplikasi yang disediakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari rancang bangun stasiun pemantau cuaca menggunakan *internet of things* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai untuk mengintegrasikan sensor pemantau cuaca dalam sistem pemantauan berbasis IoT?
2. Bagaimana cara kerja sistem stasiun pemantau cuaca?
3. Bagaimana perancangan program Arduino Mega untuk selanjutnya diintegrasikan dengan aplikasi Android yang digunakan untuk *interface* pengguna?
4. Bagaimana mengintegrasikan data sensor cuaca yang diperoleh melalui IoT ke dalam berbagai aplikasi Android untuk *interface* pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari stasiun pemantau cuaca menggunakan *internet of things* adalah:

1. Stasiun pemantau cuaca menggunakan *internet of things* ini hanya digunakan di area Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai sistem kontrolnya.
3. Menggunakan sensor Anemometer, sensor *Wind Direction* (kecepatan dan arah angin), DHT22 (suhu dan kelembaban), *Tipping Bucket Sensor* (curah hujan), BH1750 (intensitas cahaya) dan BMP280 (tekanan udara).
4. Menggunakan aplikasi Android untuk selanjutnya ditampilkan di TV dengan bantuan *Android Box*.
5. Menggunakan modul SIM800L V2 untuk komunikasi menggunakan internet.
6. Menggunakan *database firebase* sebagai *database real time* dan untuk menyimpan data sensor.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mendesain suatu alat yang dapat *monitoring* cuaca yang sedang terjadi secara *real time*.
2. Membuat sistem komunikasi *real time* antara alat dengan media informasi.
3. *Monitoring* data hasil pengukuran menggunakan *firebase* secara *real time*.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Dapat melakukan *monitoring* cuaca secara jarak jauh dengan biaya yang lebih murah.
2. Dapat digunakan sebagai pemantau untuk bencana alam, kondisi cuaca, dan lain sebagainya.

3. Dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk *monitoring* cuaca secara *real time* dan menyimpan data tersebut sehingga dapat melakukan tindakan yang dianggap perlu.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan: Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka: Bab ini berisi penjelasan tentang penelitian terdahulu, landasan teori secara umum dan komponen yang digunakan seperti Arduino Mega 2560, *firebase*, Arduino IDE, dan komponen lainnya secara umum.
3. Bab III Metodologi Penelitian: Bab ini berisi penjelasan perancangan stasiun pemantau cuaca berbasis *internet of things* (IoT) mulai dari tujuan perancangan, perancangan ide, *flowchart*, perancangan konseptual sistem, blok diagram perancangan
4. Bab IV Pengujian Dan Analisis Data: Bab ini berisi tentang hasil alat yang telah dirancang dan telah diuji coba dan analisis data yang diukur.
5. Bab V Penutup: Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan-pembahasan sebelumnya.