

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang meteorologi telah memungkinkan terciptanya berbagai jenis stasiun cuaca untuk pemantauan parameter lingkungan. Di Indonesia, yang memiliki iklim tropis dan cuaca yang sering berubah, stasiun cuaca berperan penting dalam menyediakan data yang akurat dan tepat waktu untuk berbagai keperluan, seperti prediksi cuaca, penelitian ilmiah, hingga mitigasi bencana. Saat ini, stasiun cuaca sudah banyak dipasang di berbagai lokasi untuk mencatat parameter seperti suhu, kelembaban, tekanan udara, arah dan kecepatan angin, serta curah hujan. Namun, sebagian besar stasiun cuaca masih berada di daratan atau wilayah tetap, yang masih terbatas dalam mencakup wilayah laut yang lebih luas. Dalam meteorologi, pemantauan parameter cuaca secara real-time menjadi sangat penting untuk memahami dan memprediksi perubahan iklim[1].

Stasiun cuaca konvensional, terutama yang menggunakan metode pengamatan manual atau stasiun offline, memiliki keterbatasan signifikan. Seperti yang dijelaskan oleh WMO (World Meteorological Organization), stasiun cuaca offline adalah stasiun yang hanya merekam data dalam memori internal, sehingga data tersebut tidak dapat diakses secara real-time dan tidak dapat segera mendeteksi jika terjadi malfungsi pada sistem[2]. Selain itu, stasiun ini sulit untuk memberikan informasi cuaca terkini secara dinamis, terutama jika diperlukan untuk pemantauan di laut lepas, di mana perubahan cuaca dapat terjadi dengan cepat dan sering kali sulit diprediksi. Maka, dibutuhkan inovasi lebih lanjut untuk mengembangkan stasiun cuaca yang mampu mengatasi tantangan ini.

Pada penelitian yang berjudul "*Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Parameter Meteorologi pada Kapal Laut secara Real-Time berbasis IoT*" bertujuan untuk mengembangkan stasiun cuaca menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)* dan menempatkannya pada kapal laut. Pemasangan stasiun cuaca di atas kapal laut bertujuan

untuk mendapatkan data cuaca secara langsung dari lokasi yang berubah ubah, mengikuti pergerakan kapal. Dengan adanya sistem stasiun cuaca bergerak berbasis IoT ini, diharapkan dapat membantu para peneliti, instansi pemerintah, dan masyarakat untuk memperoleh informasi cuaca terkini, yang diambil langsung dari laut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disajikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem akuisisi data parameter meteorologi yang mampu memberikan data secara real-time pada platform bergerak?
2. Bagaimana cara mengakuisisi dan mengirimkan data sensor cuaca secara real time dengan meminimalisir latensi dan data loss?
3. Bagaimana memastikan konektivitas pengiriman data dalam kondisi jaringan yang terbatas?
4. Bagaimana merancang sistem perhitungan untuk pemrosesan data agar tetap akurat?
5. Protokol komunikasi apa yang paling efisien untuk diterapkan dalam pemantauan multi sensor secara real time?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, terdapat beberapa batasan yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. Jenis Sensor yang digunakan: Penelitian ini hanya akan menggunakan beberapa jenis sensor meteorologi, yaitu sensor suhu, kelembapan udara, tekanan atmosfer, dan kecepatan serta arah angin. Sensor tambahan seperti sensor radiasi matahari tidak akan dibahas dalam penelitian ini.
2. Protokol Komunikasi: Penelitian ini tidak membandingkan dengan protokol yang tidak dibahas didalam topik secara menyeluruh. Pemilihan protokol akan didasarkan pada efisiensi dan kemampuan protokol tersebut dalam mendukung transmisi data real-time untuk sistem multi-sensor.

3. Pengolahan Data: Data yang diamati dari sensor hanya akan diolah dan ditampilkan dalam bentuk parameter dasar cuaca, tanpa analisis lanjutan seperti prediksi cuaca atau analisis tren cuaca dalam jangka panjang.
4. Kapasitas Penyimpanan dan Bandwidth: Penelitian ini tidak akan meneliti batasan kapasitas penyimpanan data atau konsumsi bandwidth secara rinci, tetapi akan fokus pada pengujian kemampuan sistem untuk mengirimkan data secara real-time.
5. Keamanan Data: Aspek keamanan dan enkripsi data dalam transmisi IoT tidak menjadi fokus utama penelitian ini, meskipun penting dalam implementasi nyata.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disajikan, berikut adalah tujuan penelitian untuk topik "Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Parameter Meteorologi pada Kapal Laut secara Real-Time berbasis IoT":

1. Mengimplementasikan teknologi IoT untuk pemantauan parameter cuaca secara *real-time* menggunakan *multi-sensor*.
2. Mengembangkan sistem akuisisi data yang efisien dengan menggunakan protokol komunikasi yang sesuai untuk mendukung transmisi data secara real-time.
3. Melakukan pengujian terhadap keakuratan dan validitas data yang dikumpulkan oleh sistem.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Bagi Peneliti dan Pengembang Sistem:
Menjadi acuan dalam pengembangan sistem akuisisi dan transmisi data berbasis IoT untuk lingkungan maritim, khususnya dalam konteks keterbatasan konektivitas dan kebutuhan *real-time*.
2. Bagi Perusahaan atau Institusi Pemilik Sistem:

Menyediakan sarana monitoring cuaca dan navigasi secara *sustainable* yang dapat mendukung efisiensi operasional, keamanan pelayaran berbasis data.

3. Bagi Pengembangan Sistem Ke Depan:
Menjadi dasar pengembangan sistem serupa dengan potensi perluasan distribusi data, baik untuk riset iklim, kebijakan transportasi laut, maupun mitigasi bencana apabila sistem ini diintegrasikan dengan layanan publik atau lembaga pemerintah di masa depan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat gambaran awal dari penelitian, yang mencakup latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan ruang lingkup, tujuan serta manfaat penelitian, dan diakhiri dengan penjelasan mengenai sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori yang relevan dan mendukung topik penelitian. Teori-teori ini dikumpulkan dari berbagai referensi seperti jurnal ilmiah, tugas akhir, buku, dan makalah yang berkaitan dengan proses perancangan dan pembuatan sistem atau alat yang diteliti.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai proses perancangan sistem yang meliputi spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, alur kerja sistem, serta metode pengolahan data yang digunakan. Tahapan perancangan dijelaskan mulai dari konsepsi hingga implementasi sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari implementasi dan pengujian sistem, disertai dengan analisis terhadap performa alat dan keakuratan data yang dihasilkan. Pembahasan dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian terhadap teori maupun spesifikasi teknis yang ditetapkan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi simpulan yang diperoleh dari proses perancangan dan pengujian sistem secara keseluruhan, serta memberikan saran yang bersifat membangun untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA :

Memuat seluruh referensi yang digunakan dalam penulisan skripsi, meliputi buku, jurnal, artikel ilmiah, dan sumber lain yang relevan.

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]