

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paguyuban Mitra Turindo adalah komunitas eksportir buah salak yang berada di Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Dalam pengelolaan pertanian salak di komunitas ini, sekitar 657 petani menghadapi gangguan hama seperti lalat buah, lalat putih, penggerek, tikus, dan tupai, serta penyakit yang menyerang pohon dan buah salak. Gangguan ini berdampak signifikan pada hasil panen salak di Paguyuban Mitra Turindo. Selain itu, kehadiran hama pada buah salak bisa mengakibatkan Paguyuban Mitra Turindo dikenakan sanksi atau pemberhentian kegiatan ekspor, karena ada regulasi yang melarang ekspor buah salak yang terkena hama. [1]

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan solusi yang dapat membantu petani salak di Paguyuban Mitra Turindo dalam mencegah atau mengurangi serangan hama dan penyakit pada buah salak. Salah satu solusinya adalah dengan menanggulangi hama pada waktu yang tepat sebelum hama tersebut menyerang buah salak. Namun hal tersebut memerlukan data cuaca seperti suhu, kelembapan, intensitas cahaya dan curah hujan. Data tersebut sebenarnya bisa didapatkan dari BMKG, tetapi stasiun klimatologi yang ada di Yogyakarta berada sangat jauh dari lokasi perkebunan salak Paguyuban Mitra Turindo yaitu sekitar 12 km.

Maka dari itu, dibuatlah perangkat IoT yang dapat memonitor cuaca di lahan pertanian salak. Hal ini diperlukan karena data yang diterima tersebut nantinya akan digunakan sebagai *dataset* pada model *machine learning* yang dapat memprediksi hama yang kemungkinan akan muncul pada beberapa saat ke depan. Model ini akan membantu petani dalam mengambil tindakan pencegahan yang lebih tepat waktu dan efektif, sehingga dapat mengurangi kerugian akibat serangan hama dan penyakit.

Namun berdasarkan hasil interview dengan beberapa sumber yang membantu tim MySalak dalam pemasangan perangkat IoT seperti salah satu Mahasiswa S2 Pertanian Universitas Gadjah Mada, salah satu Dosen Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada serta salah satu ketua kelompok tani di Paguyuban Mitra Turindo, pemasangan perangkat *IoT* di luar ruangan memiliki potensi menghadapi gangguan operasional yang dapat mempengaruhi kinerja perangkat tersebut. Selain itu, perangkat *IoT* tidak dapat dipindahkan dari tempat awal pemasangannya karena lokasi pemasangan telah dipilih secara strategis untuk memastikan perangkat mendapatkan jangkauan sinyal *LoRa* ke *gateway*. Menurut narasumber yang telah di-*interview* oleh penulis faktor yang paling berpotensi mengancam perangkat IoT adalah orang - orang yang memiliki rasa penasaran yang tinggi dan anak - anak kecil yang iseng.

Maka dari itu diperlukan sebuah sistem monitoring untuk memantau perangkat *IoT* agar mencegah hal yang tidak diinginkan tersebut terjadi. Namun, pada perancangan sistem monitoring ada beberapa hal yang harus diperhatikan karena akan mempengaruhi performa dan efisiensi sistem yaitu:

1. Kecepatan Respons Sistem Monitoring

Sistem monitoring yang dirancang harus memiliki waktu respons yang cepat karena sistem ini dirancang untuk memberikan *early-warning* jika perangkat IoT terlepas dari tiang besi sehingga dapat segera dilakukan tindakan penanganan yang cepat.

2. Efisiensi Energi

Sistem monitoring yang dirancang harus memiliki efisiensi energi karena sumber energi pada perangkat IoT sangat terbatas dan hanya mengandalkan baterai dan panel surya sebagai sumber energinya.

3. Kualitas Sinyal LoRa

Kualitas sinyal LoRa juga harus diperhatikan pada sistem monitoring yang akan dirancang karena akan mempengaruhi data lokasi

yang akan diterima dan waktu yang diperlukan untuk mengirimkan data tersebut.

4. Ketersediaan Listrik dan Internet pada Gateway

Ketersediaan Listrik dan Internet pada gateway juga akan mempengaruhi sistem monitoring karena gateway yang akan mengakses *API backend* yang akan mengirimkan notifikasi pada *device* admin.

Namun pada penelitian ini, penulis akan lebih memfokuskan pada kecepatan respons sistem monitoring karena tujuan dari sistem monitoring ini adalah memberikan *early-warning* bagi admin sehingga sangat bergantung pada parameter kecepatan waktu. Selain itu, semakin cepat sistem dapat memberitahu admin, maka tindakan penanganan akan semakin cepat dilakukan sehingga akan meminimalisir downtime perangkat IoT tersebut dan memastikan bahwa perangkat IoT kembali beroperasi dengan segera.

Penulis berencana mengembangkan sistem monitoring perangkat *IoT* yang memanfaatkan sifat konduktivitas pada besi. Penulis memanfaatkan sifat konduktivitas pada besi karena perangkat IoT yang telah diimplementasikan menggunakan sebuah tiang besi sebagai penyangganya. Maka dari itu, perangkat IoT dapat dimonitor dengan cara mengecek apakah perangkat IoT masih terhubung pada tiang besi tersebut. Sistem ini juga dilengkapi dengan modul *GPS* yang berguna untuk mengetahui lokasi dari perangkat IoT jika terlepas dari tiang besi. *GPS* juga hanya akan aktif hanya ketika perangkat terdeteksi telah terlepas, sehingga memungkinkan pelacakan lokasi perangkat secara efisien. Selain itu, sistem ini akan mengirimkan notifikasi langsung kepada pengguna atau admin melalui ponsel sebagai peringatan dini apabila perangkat tidak lagi terpasang dengan tiang besi.

1.2 Identifikasi Masalah

- 1.2.1 Apakah waktu yang diperlukan oleh sistem untuk mengirim notifikasi dapat sesuai dengan waktu yang diharapkan?

1.3 Batasan Penelitian

- 1.2.1 Penelitian dilakukan pada besi dengan kondisi yang bagus tanpa adanya karat.
- 1.2.2 Kualitas pengiriman data menggunakan LoRa dan ketersediaan internet yang ada pada *Gateway* dapat mempengaruhi sistem monitoring.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menyediakan sebuah sistem yang dapat memonitor perangkat IoT dari jarak jauh.
2. Memberikan *early warning* melalui notifikasi bahwa perangkat IoT yang dipasang di lokasi telah diambil.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memudahkan pengguna sistem untuk memonitor sensor IoT yang telah dipasang pada lahan kebun salak.
2. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain sebagai ide untuk sistem monitoring IoT

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan tugas akhir yang terdiri dari:

1. Bab I: Pendahuluan

Pada bab I, penulis akan membahas mengenai latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat dari tugas akhir, serta sistematika penulisan tugas akhir ini.

2. Bab II: Landasan Teori

Pada Bab ini menjelaskan landasan teori yang mendukung penelitian dan pengembangan sistem yang akan dilakukan oleh penulis seperti pengelolaan hama pada salak, Internet of Things, ESP32,

3. Bab III: Metodologi Perancangan

Pada bab III berisi metode penelitian, perancangan modul dan perancangan sistem yang akan diimplementasikan oleh penulis

4. Bab IV: Hasil dan Analisa

Pada bab ini, penulis akan mengevaluasi dan menganalisa kinerja dari sistem yang telah dibuat.

5. Bab V: Kesimpulan dan Saran

Pada bab V berisi kesimpulan dan saran dari penelitian dan pengembangan sistem yang telah dilakukan agar dapat bermanfaat bagi civitas akademika lainnya untuk mengembangkan penelitian mereka.

