

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian, khususnya perkebunan tebu, memiliki peran krusial dalam perekonomian Indonesia, namun seringkali dihadapkan pada tantangan efisiensi operasional dan optimalisasi hasil produksi (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2020). Keterbatasan informasi mengenai kondisi lingkungan seperti cuaca dan iklim secara akurat dan *real-time* dapat menghambat pengambilan keputusan yang tepat dalam manajemen perkebunan, mulai dari penentuan waktu tanam, pemupukan, hingga pengendalian hama dan penyakit (FAO, 2019). Ketidakpastian cuaca dapat menyebabkan kerugian signifikan jika tidak dikelola dengan baik, seperti gagal panen akibat kekeringan atau banjir (World Meteorological Organization, 2021).

Di era digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) menjadi solusi potensial untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam sektor pertanian (Fardi, 2014). Pengembangan sistem manajemen perkebunan berbasis web dapat menyajikan informasi terintegrasi mengenai seluruh aspek operasional, mulai dari inventarisasi lahan, jadwal kegiatan, pencatatan biaya, hingga pemantauan hasil produksi (Liyanage et al., 2018). Integrasi dengan sumber data eksternal, seperti *Application Programming Interface* (API) penyedia data cuaca, dapat memperkaya fungsionalitas sistem dengan memberikan prakiraan dan data cuaca terkini yang relevan bagi petani (Yunus & Absar, 2023).

Desa Karangrejo, Kabupaten Jember, sebagai salah satu sentra produksi tebu, belum sepenuhnya mengadopsi sistem manajemen perkebunan yang terintegrasi dan berbasis teknologi untuk mendukung petani dalam menghadapi tantangan tersebut. Ketergantungan pada metode pengelolaan tradisional dan minimnya akses terhadap informasi cuaca yang akurat menghambat potensi peningkatan produktivitas dan efisiensi di tingkat petani (BPS Kabupaten Jember, 2022).

Oleh karena itu, perancangan sistem manajemen perkebunan tebu berbasis web yang memanfaatkan API *OpenWeather* menjadi relevan untuk studi kasus di Desa Karangrejo, kabupaten Jember.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat ditentukan identifikasi masalah penelitian ini sebagai berikut ini:

1. Kurangnya sistem manajemen terintegrasi yang mampu mengelola seluruh aspek operasional perkebunan tebu secara efisien di Desa Karangrejo, Kabupaten Jember.
2. Keterbatasan petani dalam mengakses informasi cuaca real-time dan prakiraan cuaca yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan strategis di perkebunan.
3. Pengelolaan perkebunan tebu di tingkat desa masih banyak dilakukan secara konvensional, meliputi pencatatan manual data lahan dan jadwal perawatan.
4. Kebutuhan akan sebuah platform digital yang dapat menyajikan data operasional perkebunan dan data cuaca dalam satu kesatuan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem manajemen perkebunan tebu berbasis web yang efektif untuk mengelola operasional perkebunan di Desa Karangrejo, Jember?
2. Bagaimana mengintegrasikan data cuaca dari API *OpenWeather* ke dalam sistem manajemen perkebunan tebu untuk memberikan informasi yang relevan kepada petani?

3. Apakah sistem manajemen perkebunan tebu berbasis web yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan dan membantu petani dalam pengambilan keputusan terkait kondisi cuaca?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem manajemen perkebunan tebu berbasis web yang dapat mengelola aspek operasional perkebunan secara terintegrasi.
2. Mengintegrasikan data cuaca dari API *OpenWeather* ke dalam sistem untuk menyediakan informasi cuaca terkini dan prakiraan kepada pengguna.
3. Mengevaluasi efektivitas sistem yang dikembangkan dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan perkebunan dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data cuaca.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang rekayasa perangkat lunak, khususnya dalam perancangan sistem informasi manajemen pertanian terintegrasi dan pemanfaatan *web service* (API) untuk aplikasi perkebunan. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya terkait adaptasi teknologi dalam sektor agrikultur.

1.5.2 Manfaat Praktis

Bagi petani di Desa Karangrejo, Kabupaten Jember, sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam mengelola perkebunan tebu secara lebih profesional, meminimalkan kerugian akibat ketidakpastian cuaca, serta

meningkatkan produktivitas dan pendapatan. Bagi pemerintah daerah atau Para petani, sistem ini dapat menjadi referensi dalam upaya digitalisasi sektor pertanian.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan laporan dengan judul “Rancang Bangun Sistem Manajemen Perkebunan Tebu Berbasis Web Menggunakan API *OpenWeather* (Studi Kasus: Desa Karangrejo, Jember)” adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dikembangkan berbasis web dan hanya dapat diakses melalui browser.
2. Sistem difokuskan pada pengelolaan data perkebunan tebu, seperti data lahan dan aktivitas operasional.
3. Data cuaca yang digunakan dalam sistem diperoleh dari API *OpenWeather* dan terbatas pada informasi cuaca dasar.
4. Sistem tidak membahas secara mendalam analisis prediksi hasil panen atau kecerdasan buatan.
5. Pengembangan sistem dilakukan dengan pendekatan *serverless* berbasis *client-side*.
6. Studi kasus penelitian dibatasi pada wilayah Desa Karangrejo, Jember.
7. Sistem dirancang sebagai alat bantu pengelolaan data dan pengambilan keputusan, bukan sebagai sistem otomatis penuh dalam operasional perkebunan.