

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jawa Barat merupakan wilayah agraris dengan sektor pertanian sebagai tulang punggung perekonomian di pulau jawa barat . Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian (2023), sektor ini memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dan menjadi sumber mata pencaharian utama bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Namun, produktivitas pertanian di Indonesia masih belum optimal, terutama disebabkan oleh beberapa faktor seperti keterbatasan teknologi dan praktik pertanian yang kurang efektif (Suryadi & Hidayat, 2022). Kesuburan tanah adalah salah satu faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan pertanian. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sudirman dkk. (2020), kualitas kesuburan tanah di berbagai wilayah Indonesia mengalami penurunan akibat praktik monokultur yang berkelanjutan dan minimnya upaya peremajaan tanah. Faktor-faktor utama yang mempengaruhi kesuburan tanah mencakup kandungan unsur hara, struktur tanah, serta manajemen air dan bahan organik (Subekti & Putri, 2021). Di Provinsi Jawa Barat, penurunan kesuburan tanah telah menjadi perhatian serius. Penelitian oleh Sihombing (2021) menunjukkan bahwa degradasi kesuburan tanah di Jawa Barat disebabkan oleh kombinasi antara erosi, penggunaan pupuk kimia berlebihan, dan kurangnya rotasi tanaman. Kondisi ini tidak hanya mengurangi hasil panen tetapi juga mengancam ketahanan pangan di tingkat lokal dan nasional.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pendekatan yang lebih inovatif dan berbasis teknologi diperlukan. Salah satu solusi yang menjanjikan adalah penerapan teknologi Geographical Information System (GIS) dalam pengelolaan lahan pertanian. Menurut Handayani dan Wibowo (2022), GIS memiliki potensi besar dalam membantu petani dan penyuluh pertanian untuk memetakan kondisi kesuburan tanah dan membuat keputusan yang lebih tepat terkait pemilihan jenis tanaman dan strategi pengelolaan lahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi dashboard berbasis GIS yang dapat digunakan untuk memetakan dan memantau kesuburan tanah di Provinsi Jawa Barat. Aplikasi ini diharapkan dapat menyediakan data yang akurat dan real-time mengenai kondisi tanah, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik oleh petani, penyuluh, dan pemerintah daerah. Selain itu, partisipasi masyarakat dalam validasi data juga akan menjadi fokus utama untuk memastikan bahwa informasi yang disajikan dapat dipercaya dan relevan dengan kebutuhan di lapangan.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka terdapat rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana desain proses bisnis yang optimal dalam pengembangan aplikasi dashboard untuk memetakan kesuburan tanah di Provinsi Jawa Barat?
- b. Bagaimana karakteristik dan fitur utama yang diperlukan dalam aplikasi dashboard untuk memetakan kesuburan tanah di Provinsi Jawa Barat agar dapat mendukung pengambilan keputusan yang efektif bagi petani, penyuluh, dan pegawai?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan, maka terdapat tujuan penelitian yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Merancang proses bisnis yang efektif dan efisien untuk mendukung pengembangan dan implementasi dashboard pemetaan kesuburan tanah di Provinsi Jawa Barat
- b. Mengembangkan aplikasi dashboard pemetaan kesuburan tanah di Provinsi Jawa Barat yang terintegrasi dengan proses bisnis yang telah dirancang, guna memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih tepat oleh petani, penyuluh, dan pemerintah daerah.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini adalah berfokus pada pengembangan aplikasi

dashboard kesuburan tanah di Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan teknologi *website* dan *web full stack application*, tidak sampai membangun dan merakit alat untuk mengukur kesuburan tanah berbasis *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini pun hanya terbatas pada pengembangan aplikasi *dashboard* kesuburan tanah yang menjadi fokus utama pada Provinsi Jawa Barat. Karena hal ini maka hasil penelitian akan berupa *dashboard* sistem informasi pemetaan kesuburan tanah saja, dan juga tidak sampai membangun model *machine learning*.

I.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan batasan penelitian yang telah dijelaskan, maka terdapat manfaat penelitian yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagi Peneliti, membantu peneliti menggabungkan dua bidang utama, yaitu pertanian dan teknologi informasi. Bagi peneliti, ini adalah kesempatan langka untuk memperoleh pengalaman penelitian interdisipliner yang dapat memperluas wawasan dan pemahaman mereka di kedua bidang.
- b. Bagi Program Studi Sistem Informasi, dapat digunakan sebagai data dasar untuk mengembangkan sistem informasi pertanian, hal ini membantu petani dan pemangku kepentingan lainnya dalam mengambil keputusan yang lebih baik dalam hal pemilihan tanaman yang cocok untuk ditanami di lokasi tertentu. Serta membantu dalam mengidentifikasi potensi produktivitas tanah, sehingga sumber daya seperti pupuk dan air dapat dioptimalkan untuk mencapai hasil yang lebih baik.
- c. Bagi Telkom University Penelitian ini menciptakan kesempatan kolaborasi interdisipliner di antara kampus dengan pemerintah kabupaten bandung. Ini dapat mendorong sinergi antara ilmu komputer, teknik, dan pertanian, yang dapat memperkaya pengalaman belajar dan penelitian mahasiswa.
- d. Bagi Pemerintahan, membantu mengurangi ketergantungan pada impor pangan dan memastikan pasokan pangan yang stabil bagi penduduk, mengidentifikasi area yang rentan terhadap pencemaran tanah, merencanakan penggunaan lahan yang lebih efisien dan berkelanjutan, membuat keputusan yang lebih baik dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya pertanian dan lingkungan.
- e. Bagi Masyarakat, membantu dalam memilih varietas tanaman yang cocok

dengan tingkat kesuburan tanah di lokasi, meningkatkan produktivitas lahan yang bergiliran dan dapat meningkatkan pendapatan, memberikan peringatan tentang potensi kekeringan berdasarkan kondisi tanah dan curah hujan yang diprediksi, menentukan jenis dan jumlah pupuk yang dibutuhkan untuk setiap area lahan berdasarkan tingkat kesuburan tanah.

I.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Sistematika Penyelesaian Masalah, Bab IV Permodelan Sistem Informasi Kesuburan Tanah, Bab V Implementasi dan Pengujian, dan Bab VI Kesimpulan dan Saran. Pada Bab I yaitu Pendahuluan, membahas latar belakang yang menjelaskan topik penelitian, mengidentifikasi masalah utama yang akan dipecahkan dalam rumusan masalah, tujuan penelitian untuk menunjukkan arah yang akan dicapai, batasan penelitian untuk memperjelas ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian untuk menunjukkan manfaat atau kontribusi Tugas Akhir bagi berbagai pihak, dan sistematika penulisan untuk memberikan gambar struktur dari keseluruhan buku Tugas Akhir. Pada Bab II yaitu Tinjauan Pustaka, membahas literatur yang relevan dengan topik penelitian. Bab II Tinjauan Pustaka dalam Sistematika Penyelesaian Masalah dijelaskan sebagai tahap Riset Latar Belakang (*Do Background Research*) pada fase *Concept*. Bab II Tinjauan Pustaka akan membahas mengenai *Agriculture* dan Pengembangan Aplikasi Rekomendasi Tanaman Berbasis Kesuburan. Pada Bab III yaitu Sistematika Penyelesaian Masalah membahas kerangka dan sistematika penelitian. Bab ini menjelaskan tentang kerangka berpikir penelitian dan sistematika penelitian yang dijelaskan pada Bab IV Permodelan Sistem Informasi Kesuburan Tanah, Bab V Hasil dan Pengujian, dan Bab VI Kesimpulan dan Saran.

Pada Bab IV yaitu Permodelan Sistem Informasi Kesuburan Tanah membahas seluruh kegiatan dalam rangka permodelan sistem integrasi untuk menyelesaikan masalah. Bab IV Permodelan Sistem Informasi Kesuburan Tanah termasuk ke dalam tahap Menentukan Kebutuhan (*Specify Requirements*) pada fase *Planning* dan tahap Menentukan Solusi (*Brainstorm and Choose Solution*) pada fase

Design. Pada Bab V yaitu Implementasi dan Pengujian membahas mengenai implementasi hasil rancangan yang dilakukan di Bab IV dan pengujian akan berupa pengujian fungsional seperti pengujian sistem untuk pemetaan daerah kesuburan tanah. Bab V Implementasi dan Pengujian termasuk ke dalam tahap Pengembangan Solusi (*Develop and Prototype Solution*) dan Pengujian Solusi (*Test Solution*) di fase *Development*. Pada Bab VI yaitu Kesimpulan dan Saran membahas kesimpulan dari penyelesaian masalah yang dilakukan serta jawaban dari rumusan masalah yang ada pada bagian pendahuluan. Serta saran dari solusi dikemukakan pada bab ini untuk Tugas Akhir selanjutnya.