

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor pertanian. Pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya berperan dalam proses administrasi, tetapi juga dalam pengelolaan data, analisis informasi, serta penyediaan informasi yang akurat dan tepat waktu. Dalam bidang Teknik Informatika, teknologi informasi dimanfaatkan untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang bernilai guna, mendukung proses pengambilan keputusan, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja.

Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan banyak diterapkan dalam pengelolaan data berbasis lokasi adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menampilkan data yang memiliki referensi geografis. Dengan kemampuan tersebut, SIG dapat digunakan untuk memetakan objek-objek di permukaan bumi dan menyajikannya dalam bentuk peta digital yang informatif.

Lahan pertanian merupakan salah satu sumber daya penting yang perlu dikelola secara optimal karena berkaitan langsung dengan ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat. Informasi mengenai lahan pertanian seperti lokasi, luas lahan, jenis tanaman, jenis tanah, serta kondisi irigasi sangat dibutuhkan oleh berbagai pihak, baik pemerintah, akademisi, maupun masyarakat. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam perencanaan, pemantauan, serta pengambilan kebijakan di sektor pertanian.

Namun, berdasarkan hasil pengamatan dan studi literatur, pengelolaan data lahan pertanian di banyak wilayah masih dilakukan secara manual atau disimpan dalam bentuk data tabular yang terpisah, seperti dokumen cetak atau *file* spreadsheet. Kondisi ini menyebabkan data sulit diintegrasikan, rentan terhadap kesalahan, serta menyulitkan proses pencarian dan analisis data. Selain itu, penyajian data yang

tidak dilengkapi dengan visualisasi spasial membuat informasi lahan pertanian kurang informatif dan sulit dipahami secara menyeluruh.

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan akan informasi lahan pertanian yang cepat, akurat, dan mudah diakses dengan sistem pengelolaan data yang tersedia saat ini. Dalam perspektif Teknik Informatika, permasalahan ini dapat diselesaikan melalui penerapan Sistem Informasi Geografis berbasis web atau *Web GIS*. *Web GIS* merupakan pengembangan SIG yang memanfaatkan teknologi web sehingga sistem dapat diakses secara luas melalui web *browser* tanpa memerlukan perangkat lunak khusus.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ikhwan dkk. 2025) dalam penelitian berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Analisis Lahan Pertanian di Kabupaten Deli Serdang” yang menyatakan bahwa penerapan *GIS* berbasis web tidak hanya mampu memetakan lahan pertanian, tetapi juga mendukung analisis sebaran serta potensi lahan secara spasial. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa penyajian data lahan pertanian dalam bentuk peta digital dapat mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat.[1]

Selain itu, (De Beny dan Belalawe 2025) dalam penelitiannya yang berjudul “Pemetaan Lahan Produktif Pertanian di Kabupaten Belu Menggunakan Sistem Informasi Geografis” menjelaskan bahwa penggunaan SIG berbasis web efektif dalam mengelola dan menyajikan data lahan pertanian produktif secara terstruktur. Sistem yang dibangun mampu mengintegrasikan data lokasi dan atribut lahan, sehingga informasi dapat diakses dengan mudah dan efisien oleh pengguna.[2]

Penelitian lain yang dilakukan oleh (Saban 2025) dengan judul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Pertanian di Kecamatan Taebenu” menunjukkan bahwa penerapan *Web GIS* memberikan kemudahan dalam pemetaan lahan pertanian dan penyajian informasi geografis secara digital. Penelitian tersebut menegaskan bahwa *Web GIS* dapat menjadi solusi dalam pengelolaan data lahan pertanian di tingkat wilayah.[3]

Penerapan *Web GIS* memungkinkan integrasi antara data spasial dan data non-spasial dalam satu sistem yang terpusat. Data spasial digunakan untuk menampilkan

lokasi dan batas lahan pertanian, sedangkan data non-spasial digunakan untuk menyimpan informasi pendukung seperti luas lahan, jenis tanaman, jenis tanah, dan status irigasi. Informasi tersebut disajikan dalam bentuk peta digital interaktif yang memudahkan pengguna dalam memahami kondisi lahan pertanian secara visual.

Pemanfaatan Web *GIS* memberikan beberapa keunggulan, antara lain kemudahan akses informasi, penyajian data secara visual dan interaktif, serta kemudahan dalam pengelolaan dan pembaruan data. Dengan menggunakan *framework Laravel* sebagai backend, sistem dapat dibangun dengan arsitektur yang terstruktur, aman, dan mudah dikembangkan. Sementara itu, Leaflet digunakan sebagai library pemetaan untuk menampilkan peta digital yang interaktif dan responsif.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu rancang bangun Web *GIS* yang dapat digunakan untuk pemetaan dan pengelolaan informasi lahan pertanian secara digital. Sistem yang dibangun diharapkan mampu menjadi solusi dalam mengelola data lahan pertanian secara terintegrasi, meningkatkan kualitas penyajian informasi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data spasial.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dikaji dalam Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem Web *GIS* yang mampu memetakan lokasi lahan pertanian secara akurat di wilayah Provinsi Riau, khususnya Kabupaten Bengkalis Kecamatan Bantan?
2. Bagaimana mengelola dan menyimpan data spasial serta data non-spasial lahan pertanian dalam satu sistem yang terintegrasi?
3. Bagaimana menyajikan informasi lahan pertanian dalam bentuk peta digital interaktif yang mudah dipahami oleh pengguna?

4. Bagaimana mengimplementasikan fitur pengelolaan data lahan pertanian (tambah, ubah, dan hapus data) berbasis web?
5. Bagaimana merancang antarmuka sistem Web *GIS* yang *user-friendly*, responsif, dan mudah digunakan oleh pengguna?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam Tugas Akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun merupakan aplikasi Web *GIS* berbasis web.
2. Objek yang dipetakan dalam sistem adalah lahan pertanian.
3. Data yang dikelola meliputi lokasi lahan, luas lahan, jenis tanaman, jenis tanah, dan nama pemilik lahan
4. Sistem tidak membahas proses produksi maupun hasil panen pertanian.
5. Sistem dirancang dan dibangun menggunakan *framework Laravel* sebagai platform utama dalam pembuatan aplikasi Web *GIS* berbasis web.
6. Data lahan pertanian yang dikelola dibatasi hanya pada wilayah penelitian, yaitu lahan pertanian di Provinsi Riau, Kabupaten Bengkalis, Kecamatan Bantan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari rancang bangun sistem Web *GIS* ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem Web *GIS* untuk pemetaan dan pengelolaan informasi lahan pertanian di Provinsi Riau, khususnya Kabupaten Bengkalis Kecamatan Bantan.
2. Menyediakan peta digital interaktif yang menampilkan lokasi dan sebaran lahan pertanian.
3. Mengelola data spasial dan non-spasial lahan pertanian secara terintegrasi dalam satu sistem berbasis web.
4. Menyediakan fitur pengelolaan data lahan pertanian yang meliputi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data.

5. Menghasilkan sistem Web *GIS* yang memiliki antarmuka *user-friendly*, responsif, dan mudah digunakan oleh pengguna.

1.5 Manfaat

Manfaat dari rancang bangun sistem Web *GIS* ini dapat dibagi menjadi beberapa aspek sebagai berikut:

A. Bagi Pengguna:

- Mempermudah akses informasi lahan pertanian secara visual melalui peta digital.
- Membantu pengguna dalam memahami kondisi dan sebaran lahan pertanian di wilayah penelitian.
- Mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi spasial.

B. Bagi Instansi atau Pengelola Data:

1. Mempermudah proses pendataan dan pengelolaan informasi lahan pertanian.
2. Menyediakan media penyimpanan data lahan pertanian yang terstruktur dan terintegrasi.
3. Meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dan pembaruan data lahan pertanian.

C. Bagi Mahasiswa D3 Teknik Informatika:

- Melatih kemampuan dalam perancangan dan pengembangan sistem Web *GIS*.
- Meningkatkan keterampilan dalam integrasi *framework Laravel*, basis data spasial, dan pemetaan digital.
- Menjadi referensi dan bahan pembelajaran dalam pengembangan aplikasi berbasis Sistem Informasi Geografis.