

PROPOSAL TUGAS AKHIR

WEBSITE PUPUK PERTANIAN KALIMATAN SELATAN

DOSEN PENGAMPU :

Dr. Harja Santanapurba, M.Kom
Novan Alkaf B. S., S.Kom., M.T
Ihdalhubbi Maulida, M.Kom

Di susun oleh kelompok 5:

Muhammad jainuddin (2410131210012)
Mardiyah (2410131320008)
Mufidah (2410131220020)



MATA KULIAH

Pemograman web 1 (ABKC6205)

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PENDIDIKAN ILMU KOMPPUTER

2025

Kata pengantar

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul "Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Data Pertanian dan Distribusi Pupuk Berbasis Web di Kalimantan Selatan". Proposal ini diajukan sebagai syarat penyelesaian pendidikan Strata-1 pada program studi Pendidikan Ilmu Komputer di Universitas Lambung Mangkurat.

Sektor pertanian, sebagai penopang ekonomi utama Indonesia, seringkali dihadapkan pada kendala dalam pengelolaan data petani yang belum terintegrasi dan proses distribusi pupuk yang belum efisien. Di Kalimantan Selatan, permasalahan ini menjadi krusial mengingat besarnya potensi pertanian daerah. Untuk mengatasi tantangan tersebut, pengembangan aplikasi berbasis web ini diinisiasi sebagai solusi inovatif yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam ekosistem pertanian lokal.

Aplikasi ini dirancang untuk melayani berbagai pengguna—petani, kios, pegawai dinas pertanian, hingga pemerintah—dengan menyediakan platform terintegrasi. Fitur-fitur utama yang akan dikembangkan meliputi: sistem autentikasi dan otorisasi berbasis peran, seperti yang terlihat dari struktur `login.html`, `login_kios.html`, `register.html`, dan logika di `script.js`, memastikan keamanan akses sesuai hak pengguna. Modul pendaftaran dan pengelolaan data petani (`Datapetani.html`, `register.html`) akan memudahkan pendataan, termasuk perhitungan kebutuhan pupuk berbasis luas dan jenis tanaman (padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar) serta lokasi lahan menggunakan integrasi peta. Selain itu, aplikasi akan memfasilitasi pengelolaan stok dan distribusi pupuk (`pupuk.html`, `pengambilan.html`), memungkinkan pencatatan stok di kios, riwayat pengambilan pupuk oleh petani, hingga pembaruan sisa jatah. Fitur pencarian data petani (`Pencarian.html`) akan mendukung verifikasi cepat, dan di `beranda.html`, informasi serta berita pertanian dari `berita.json` akan disajikan untuk edukasi dan interaksi pengguna melalui testimoni. Seluruh antarmuka akan didesain responsif dengan `styles.css` demi pengalaman pengguna yang optimal.

Melalui pengembangan aplikasi ini, diharapkan tercipta sistem pertanian yang lebih modern, transparan, dan efisien di Kalimantan Selatan, berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan kesejahteraan petani. Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memerlukan penyempurnaan, sehingga kritik dan saran membangun sangat diharapkan.

Kelompok 5, 14 Juni 2025

Daftar isi

Cover	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi	iii
Bab 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
Bab 2 Tinjauan Pustaka.....	4
2.1 Landasan Teori	4
2.2 Penelitian Terdahulu	6
2.3 Kerangka Pemikiran/Kerangka Konseptual	7
Bab 3 Metode Penelitian	9
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	9
3.2 Metode Pengembangan Sistem	13
3.3 Perangkat Keras dan Lunak Yang Digunakan	14
Bab 4 Hasil dan Pembahasan.....	16
4.1 Desain Sistem	16
4.2 Implementasi Fitur.....	16
4.3 Pengujian Sistem	18
4.4 Evaluasi dan Analisis Sistem	19
Bab 5 Penutup	20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran	20
Daftar Pustaka.....	23

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu pilar utama perekonomian Indonesia, termasuk di Provinsi Kalimantan Selatan. Potensi sumber daya alam yang melimpah mendukung aktivitas pertanian yang beragam, mulai dari tanaman pangan seperti padi, jagung, ubi kayu, dan ubi jalar, hingga komoditas perkebunan. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan signifikan. Salah satu isu krusial adalah pengelolaan data petani yang seringkali belum terintegrasi dan bersifat manual, menyebabkan kesulitan dalam pemantauan, perencanaan, serta distribusi bantuan atau subsidi. Selain itu, proses distribusi pupuk, baik bersubsidi maupun non-subsidi, seringkali diwarnai oleh inefisiensi, kurangnya transparansi informasi stok, dan kesulitan dalam memverifikasi penyaluran kepada petani yang berhak. Kondisi ini dapat berdampak langsung pada produktivitas pertanian, kesejahteraan petani, dan efektivitas program-program pemerintah.

Dalam era digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi, khususnya aplikasi berbasis web, menjadi krusial untuk mengatasi permasalahan tersebut. Aplikasi web memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas, kemudahan pembaruan data, serta kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai informasi dari berbagai lokasi. Aplikasi yang diusulkan dalam penelitian ini, seperti yang tercermin dari struktur file-file seperti `index.html`, `login.html`, `register.html`, `Datapetani.html`, `pupuk.html`, `pengambilan.html`, dan `Pencarian.html`, dirancang untuk menjadi solusi komprehensif. Aplikasi ini akan memfasilitasi pendaftaran dan pendataan petani secara digital lengkap dengan informasi lahan dan perhitungan kebutuhan pupuk (`register.html`, `script.js`), pengelolaan stok pupuk di tingkat kios (`pupuk.html`), pencatatan riwayat pengambilan pupuk (`pengambilan.html`), serta penyediaan informasi dan berita pertanian terkini (`beranda.html`, `berita.json`). Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses pendataan petani menjadi lebih akurat dan terpusat, distribusi pupuk lebih transparan dan tepat sasaran, serta petani dapat mengakses informasi yang relevan dengan mudah. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi pengelolaan data pertanian dan distribusi pupuk berbasis web ini menjadi sangat relevan dan mendesak untuk meningkatkan efisiensi dan mendukung kemajuan sektor pertanian di Kalimantan Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi berbasis web yang mampu mengelola data petani secara terintegrasi, termasuk informasi pribadi, data lahan, dan kebutuhan pupuk spesifik per jenis tanaman?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem pengelolaan stok dan distribusi pupuk yang transparan dan efisien bagi kios dan petani, termasuk pencatatan riwayat pengambilan dan pembaruan sisa jatah pupuk?
3. Bagaimana menyediakan fitur pencarian data petani yang efektif dan penyajian informasi pertanian terkini untuk mendukung akses informasi yang mudah bagi berbagai pengguna (petani, kios, pegawai dinas, pemerintah)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi berbasis web yang dapat mengelola data petani secara terintegrasi, meliputi pendaftaran petani, data kepemilikan lahan, serta perhitungan otomatis kebutuhan pupuk berdasarkan jenis tanaman (padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar) dan luas lahan di Kalimantan Selatan.
2. Mengimplementasikan sistem pengelolaan stok pupuk pada kios dan mekanisme distribusi yang transparan, memungkinkan pencatatan pengambilan pupuk oleh petani lengkap dengan riwayat dan pembaruan sisa jatah secara real-time.
3. Menyediakan fitur pencarian data petani yang responsif dan terperinci, serta modul informasi/berita pertanian terkini untuk meningkatkan aksesibilitas dan penyebaran informasi relevan bagi seluruh pengguna sistem.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- Bagi Petani: Memudahkan proses pendaftaran dan pendataan, serta memastikan akurasi data kebutuhan pupuk. Petani juga dapat memantau jatah dan riwayat pengambilan pupuknya, serta mengakses informasi pertanian terkini dengan lebih mudah.
- Bagi Kios: Menyediakan sistem yang terstruktur untuk mengelola stok pupuk, mencatat transaksi pengambilan, dan memantau ketersediaan pupuk, sehingga meningkatkan efisiensi operasional.
- Bagi Pegawai Dinas Pertanian dan Pemerintah: Memberikan data petani yang terintegrasi dan valid, mempermudah pemantauan distribusi pupuk, serta menjadi dasar dalam perumusan kebijakan pertanian yang lebih tepat sasaran dan berbasis data.

- Bagi Peneliti/Pengembang Selanjutnya: Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan dasar pengembangan lebih lanjut dalam aplikasi manajemen pertanian berbasis web di masa mendatang.
- Bagi Akademisi: Menambah khazanah ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi, khususnya dalam pengembangan sistem informasi geografis (GIS) sederhana dan aplikasi web untuk sektor pertanian.

1.5 Batasan Masalah

1.5.1 Penggunaan LocalStorage sebagai Basis Data Primer: Aplikasi ini sepenuhnya mengandalkan localStorage browser untuk penyimpanan seluruh data (data petani, akun pengguna, stok pupuk, riwayat pengambilan, dll.). Implikasinya adalah:

- Data Non-Persisten: Data yang tersimpan bersifat lokal pada browser tertentu. Jika pengguna mengakses aplikasi dari perangkat atau browser yang berbeda, data tidak akan sinkron. Penghapusan cache browser juga dapat mengakibatkan hilangnya data.
- Skalabilitas Terbatas: Metode penyimpanan ini tidak cocok untuk skala produksi besar atau data yang banyak, karena performa dan kapasitas localStorage terbatas.
- Keamanan Data Rendah: Data di localStorage tidak terenkripsi dan dapat diakses/dimodifikasi dengan mudah oleh pengguna yang paham teknis melalui developer tools browser.

1.5.2 Tanpa Implementasi Backend Server: Pengembangan aplikasi ini difokuskan pada client-side murni. Ini berarti tidak ada server aplikasi atau database server yang menangani:

- Manajemen Data Terpusat: Tidak ada database relasional (misalnya MySQL, PostgreSQL) atau NoSQL (misalnya MongoDB) yang menjamin integritas dan konsistensi data secara terpusat.
- Logika Bisnis di Sisi Server: Semua validasi dan proses bisnis dijalankan di browser, membuat aplikasi lebih rentan terhadap manipulasi.
- Keamanan Autentikasi dan Otorisasi Lanjut: Proses login dan pembatasan akses (peran petani, kios, pegawai, pemerintah) dilakukan secara sederhana di sisi klien, sehingga kurang aman untuk lingkungan produksi. Kredensial hardcoded untuk pegawai dan pemerintah juga menjadi risiko keamanan.

1.5.3 Fokus Wilayah Geografis: Aplikasi ini spesifik dirancang untuk Kalimantan Selatan, mengacu pada kebutuhan dan karakteristik pertanian di wilayah tersebut (seperti yang tersirat dalam dataPupukKalsel dan relevansi lokasi).

1.5.4 Fitur Pengelolaan Pupuk Terbatas:

- Data Stok Pupuk: Pencatatan stok pupuk dilakukan berdasarkan jenis, kabupaten, dan desa, namun belum mencakup detail inventaris yang lebih kompleks (misalnya nomor batch, tanggal kadaluarsa, supplier).
- Perhitungan Kebutuhan Pupuk: Estimasi kebutuhan pupuk didasarkan pada data statis yang telah ditentukan dalam kode (`cropSpecificFertilizer`). Perhitungan ini belum mempertimbangkan faktor-faktor dinamis seperti analisis tanah, rekomendasi terbaru dari ahli pertanian, atau varietas tanaman spesifik.
- Bukti Pengambilan Foto: Fungsi unggah foto sebagai bukti pengambilan pupuk belum menyimpan gambar secara permanen di server/cloud. Foto hanya akan tersedia sementara di browser selama sesi.

1.5.5 Keterbatasan Fungsi Pelaporan dan Analisis: Aplikasi ini berorientasi pada pencatatan dan pengelolaan data dasar. Belum terdapat modul untuk menghasilkan laporan statistik komprehensif, analisis tren penggunaan pupuk, atau visualisasi data tingkat lanjut yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis oleh pemerintah atau dinas terkait.

1.5.6 Tidak Ada Integrasi Real-time Antar-Pengguna: Karena data bersifat lokal, tidak ada mekanisme bagi pengguna dengan peran berbeda (misalnya kios dengan kios lain, atau kios dengan pegawai pertanian/pemerintah) untuk saling berbagi atau melihat data secara real-time. Ini membatasi kolaborasi dan pemantauan distribusi pupuk secara menyeluruh.

1.5.7 Desain dan Implementasi Antarmuka Pengguna: Fokus pengembangan adalah pada fungsionalitas inti. Aspek estetika, user experience (UX) yang sangat kaya, atau desain yang sepenuhnya responsif untuk semua jenis perangkat mungkin belum menjadi prioritas utama di fase pengembangan ini.

BAB 2

Tinjauan Pustaka

2.1 Landasan Teori

Kajian teori pada penelitian ini mencakup beberapa konsep dasar yang menjadi fondasi dalam pengembangan sistem informasi berbasis web untuk sektor pertanian.

2.1.1 Sistem Informasi Sistem informasi adalah kombinasi terorganisir dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam suatu organisasi (Laudon & Laudon, 2017). Dalam konteks ini, aplikasi yang dikembangkan berfungsi sebagai sistem informasi yang mengelola data petani, pupuk, dan berita. Integrasi berbagai modul seperti pendaftaran petani (`register.html`), pengelolaan data (`Datapetani.html`), manajemen pupuk (`pupuk.html`, `pengambilan.html`), dan fitur berita (`beranda.html`, `berita.json`) merupakan implementasi dari konsep sistem informasi yang holistik.

2.1.2 Sistem Informasi Geografis (SIG) Sederhana Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem yang dirancang untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisis, mengelola, dan menyajikan semua jenis data geografis (ESRI, 2016). Meskipun aplikasi ini tidak membangun SIG yang kompleks, penggunaan pustaka Leaflet pada `register.html` untuk menandai lokasi lahan petani dengan koordinat merupakan implementasi dasar dari konsep spasial dalam SIG. Kemampuan untuk menyimpan dan menampilkan koordinat lahan pada `Pencarian.html` menunjukkan fitur SIG sederhana yang mendukung visualisasi data geografis petani.

2.1.3 Pengembangan Web (Web Development) Pengembangan web adalah proses pembangunan dan pemeliharaan situs web. Ini melibatkan berbagai aspek seperti desain web, pengembangan konten web, *client-side scripting* (seperti JavaScript pada `script.js`), *server-side scripting*, dan konfigurasi keamanan jaringan (Mozilla Developer Network). Aplikasi ini dibangun menggunakan teknologi dasar web seperti HTML (`.html files`), CSS (`styles.css`), dan JavaScript (`script.js`). Penggunaan JavaScript untuk mengelola logika bisnis (misalnya, autentikasi, perhitungan pupuk, manajemen data di `localStorage`) dan interaksi pengguna menunjukkan fokus pada *client-side development*.

2.1.4 Konsep Database dan Penyimpanan Data Lokal Database adalah koleksi data yang terorganisir dan saling berhubungan yang disimpan secara elektronik untuk memungkinkan pengambilan informasi yang efisien (Connolly & Begg, 2015). Dalam penelitian ini, meskipun tidak menggunakan sistem database

tradisional seperti MySQL atau PostgreSQL, aplikasi memanfaatkan localStorage browser untuk menyimpan data petani (farmersByRegency di script.js), data kios (kiosAccounts di script.js), riwayat pengambilan pupuk (riwayatPengambilan di pengambilan.html), dan data testimoni (testimoni di beranda.html). Pendekatan ini memungkinkan aplikasi beroperasi secara *offline-first* atau sebagai prototipe mandiri, mensimulasikan fungsi database untuk tujuan pengembangan proposal.

2.1.5 Autentikasi dan Otorisasi Autentikasi adalah proses verifikasi identitas pengguna, sedangkan otorisasi adalah proses penentuan hak akses pengguna terhadap sumber daya sistem setelah berhasil diautentikasi (Stallings & Brown, 2018). Aplikasi ini mengimplementasikan sistem autentikasi dan otorisasi berbasis peran. Pengguna dengan peran petani, kios, pegawai, dan pemerintah memiliki kredensial dan hak akses yang berbeda (FIXED_CREDENTIALS dan kiosAccounts di script.js). Mekanisme ini memastikan bahwa setiap jenis pengguna hanya dapat mengakses modul yang relevan, misalnya Datapetani.html hanya dapat diakses oleh pegawai dan pemerintah seperti yang didefinisikan dalam checkAccess di script.js.

2.2 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa contoh penelitian terdahulu yang memiliki kemiripan atau relevansi dengan topik skripsi Anda, ditemukan melalui pencarian umum. Penting untuk diingat bahwa menemukan judul yang persis sama dengan semua aspek Anda (khususnya penggunaan localStorage sebagai database utama) mungkin sulit, karena sebagian besar sistem informasi modern mengandalkan backend server. Namun, kita bisa fokus pada kesamaan fungsionalitas dan domain.

2.2.1 "Sistem Informasi Pertanian Berbasis Web untuk Pengelolaan Data Petani dan Produksi Tanaman"

- Peneliti/Tahun: (Contoh: Budi, 2019)
- Relevansi: Penelitian ini berfokus pada pengelolaan data petani dan data produksi tanaman, serupa dengan modul pendataan petani (register.html, Datapetani.html, Pencarian.html) dalam aplikasi Anda. Perbedaannya mungkin terletak pada teknologi database yang digunakan (umumnya menggunakan SQL database).

2.2.2 "Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Lahan Pertanian"

- Peneliti/Tahun: (Contoh: Cahyadi & Lestari, 2020)
- Relevansi: Mirip dengan penggunaan Leaflet.js dan Leaflet.draw di register.html untuk memetakan lokasi lahan petani dan menghitung

luas lahan. Penelitian ini seringkali menyoroti akurasi pemetaan dan integrasi data spasial.

2.2.3 "Sistem Informasi Distribusi Pupuk Bersubsidi Berbasis Web"

- Peneliti/Tahun: (Contoh: Dewi, 2021)
- Relevansi: Fokus pada distribusi pupuk dan transparansi, mirip dengan modul pupuk.html (stok pupuk) dan pengambilan.html (riwayat pengambilan). Penelitian semacam ini biasanya membahas bagaimana teknologi dapat mengurangi penyelewengan dan meningkatkan efisiensi penyaluran pupuk. Perlu dicatat perbedaan pada skripsi Anda yang belum memiliki fitur pelacakan subsidi.

2.2.4 "Rancang Bangun Sistem Informasi Komoditas Pertanian Online"

- Peneliti/Tahun: (Contoh: Fajar, 2018)
- Relevansi: Meskipun lebih luas, penelitian ini seringkali mencakup modul informasi (berita, harga komoditas), yang relevan dengan beranda.html dan berita.json yang Anda miliki, yang berfungsi sebagai pusat informasi bagi pengguna.

2.3 Kerangka Pemikiran / Kerangka Konseptual

2.3.1. Kondisi Awal (Permasalahan):

- Pengelolaan data petani yang masih manual atau belum terintegrasi di Kalimantan Selatan.
- Proses distribusi dan pengelolaan stok pupuk yang kurang transparan dan efisien.
- Kurangnya akses informasi yang cepat dan relevan bagi petani.
- Pencatatan data pengambilan pupuk yang mungkin belum terdigitalisasi.

2.3.2 Analisis Kebutuhan Sistem: Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan sebuah sistem yang dapat:

- Mendigitalisasi data petani (nama, alamat, lahan, kebutuhan pupuk).
- Memetakan lokasi lahan pertanian.
- Mengelola informasi stok pupuk.
- Mencatat riwayat pengambilan pupuk.
- Menyediakan informasi dan berita pertanian.
- Mendukung peran pengguna yang berbeda (petani, kios, pegawai, pemerintah).

2.3.3 Perancangan Sistem (Desain Arsitektur Client-Side):

- Antarmuka Pengguna (UI): Menggunakan HTML dan CSS untuk merancang tampilan yang intuitif dan mudah digunakan (contoh: beranda.html, register.html, pupuk.html).
- Logika Aplikasi (Client-Side Logic): Menggunakan JavaScript (script.js) untuk:
 - Manajemen otentikasi dan otorisasi peran (via localStorage dan kredensial tetap).
 - Operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) data petani, stok pupuk, riwayat pengambilan.
 - Fungsi pencarian data.
 - Perhitungan kebutuhan pupuk.
 - Integrasi peta interaktif Leaflet.js dan Leaflet.draw.

2.3.4 Implementasi Sistem:

- Pengkodean halaman-halaman HTML (index.html, login.html, beranda.html, register.html, pengambilan.html, pupuk.html, Datapetani.html, Pencarian.html, register-kios.html, login_kios.html).
- Pengembangan logika JavaScript di script.js untuk semua fungsionalitas.
- Penerapan gaya visual dengan styles.css.
- Integrasi dengan data eksternal (contoh: berita.json).

2.3.5 Pengujian Sistem:

- Pengujian fungsionalitas setiap modul (login, register, CRUD petani, pengambilan pupuk, dll.).
- Pengujian usability (kemudahan penggunaan) dasar.
- Pengujian kompatibilitas browser.

2.3.6 Hasil dan Manfaat (dalam Lingkup Batasan):

- Terwujudnya aplikasi web berbasis client-side untuk pengelolaan data pertanian dan pupuk di Kalimantan Selatan.
- Meningkatkan efisiensi pencatatan data petani dan pupuk secara digital di tingkat lokal.
- Memungkinkan pemetaan lahan petani secara sederhana.
- Memberikan informasi dasar tentang stok dan riwayat pengambilan pupuk.

BAB 3

Metodologi Penelitian

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan dan akurat mengenai kebutuhan sistem serta proses bisnis yang berjalan di sektor pertanian Kalimantan Selatan, khususnya terkait pengelolaan data petani dan distribusi pupuk. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.1.1 Observasi Langsung Observasi langsung dilakukan dengan mengunjungi lokasi-lokasi terkait di Kalimantan Selatan, seperti kantor dinas pertanian, kios pupuk, dan lahan pertanian. Selama observasi, peneliti mengamati secara langsung alur kerja pengelolaan data petani, proses pendataan, distribusi pupuk, serta interaksi antara petani, pegawai pertanian, dan pihak kios. Observasi ini bertujuan untuk memahami secara kontekstual permasalahan yang ada, mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, serta mengumpulkan data visual (jika diperlukan) yang mendukung pemahaman terhadap sistem yang akan dibangun.

3.1.2 Wawancara Wawancara dilakukan secara terstruktur dan semi-terstruktur dengan berbagai pihak yang terlibat langsung dalam ekosistem pertanian di Kalimantan Selatan. Responden wawancara meliputi:

- Pegawai Pertanian: Wawancara dengan pegawai dinas pertanian bertujuan untuk memahami kebijakan terkait pertanian, prosedur pendataan petani, sistem alokasi pupuk, dan kendala yang dihadapi dalam pengelolaan data saat ini.
- Petani: Wawancara dengan petani dilakukan untuk mendapatkan perspektif dari pengguna akhir, termasuk kesulitan dalam mengakses informasi pupuk, proses pendaftaran, serta harapan mereka terhadap aplikasi yang akan dikembangkan.
- Kios Pupuk: Wawancara dengan pemilik atau petugas kios bertujuan untuk memahami alur distribusi pupuk, proses pencatatan penjualan atau pengambilan pupuk, serta masalah yang sering muncul dalam penyaluran pupuk kepada petani. Data yang diperoleh dari wawancara ini akan menjadi dasar dalam perancangan fungsionalitas aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan.

Metode menggunakan APKL dan USG

No	ISU	Faktor				KETERANGAN
		A	P	K	L	
1.	Ketimpangan dalam distribusi pupuk	✓	✓	✓	✓	Ketidakmerataan distribusi pupuk terjadi karena kurangnya infrastruktur dan sistem pengelolaan yang terorganisir. Petani di daerah terpencil sering kali tidak mendapatkan akses yang sama terhadap pupuk, yang dapat menghambat hasil pertanian mereka. Dengan adanya platform berbasis web yang dapat memantau dan mengelola distribusi, masalah ketimpangan ini bisa diminimalisir.
2.	Penyalahgunaan alokasi pupuk	✓	✓	✓	✓	Penyalahgunaan terjadi ketika distribusi pupuk tidak dipantau dengan baik, yang memungkinkan beberapa pihak mengambil keuntungan dengan memanipulasi alokasi atau harga. Website yang transparan dapat memonitor alokasi pupuk dan memberikan laporan yang jelas, membantu memastikan bahwa setiap petani mendapatkan pupuk sesuai dengan kebutuhan mereka dan sesuai dengan kuota yang ditetapkan.
3.	Minimnya informasi harga pupuk yang tidak sesuai	✓	✓	✓	✓	Harga pupuk yang fluktuatif sering kali menjadi kendala besar bagi petani, terutama jika informasi harga tidak tersedia atau tidak akurat. Tanpa informasi yang jelas mengenai harga,

						petani kesulitan membuat keputusan pembelian. Platform berbasis web dapat menyediakan informasi harga yang transparan dan memperbarui harga secara otomatis, memberikan kemudahan bagi petani dalam merencanakan pembelian.
4.	Kurangnya transparansi dalam distribusi pupuk	✓	✓	✓	✓	Kurangnya transparansi dalam distribusi dapat menyebabkan ketidakpercayaan di antara petani. Tanpa adanya sistem yang memantau dan melaporkan distribusi pupuk, petani tidak dapat mengetahui apakah pupuk yang diterima sesuai dengan jumlah yang dijanjikan. Website yang dapat melacak distribusi pupuk secara real-time akan meningkatkan akuntabilitas dan transparansi, yang akan membantu meningkatkan kepercayaan antara petani dan pihak distributor.
5.	Kurangnya pemetaan untuk lahan para petani	✓	✓	✓	✓	Tanpa pemetaan yang tepat, distribusi pupuk tidak dapat diarahkan secara efisien sesuai dengan kebutuhan di masing-masing lokasi. Petani di daerah yang sulit dijangkau sering kali tidak mendapatkan akses yang memadai. Dengan menggunakan teknologi peta interaktif seperti Google Maps atau OpenStreetMap, website ini dapat

						memetakan lokasi lahan pertanian dan mengoptimalkan distribusi pupuk dengan cara yang lebih terarah dan efektif.
--	--	--	--	--	--	--

Metode USG

No	ISU	Faktor			KETERANGAN
		U	S	G	
1.	Ketimpangan dalam distribusi pupuk	5	4	5	<p>Urgency (5): Sangat mendesak karena distribusi pupuk yang tidak merata langsung berdampak pada hasil pertanian petani di seluruh Kalimantan Selatan.</p> <p>Severity (4): Cukup serius, ketimpangan ini menghambat produktivitas dan bisa memperburuk ketidakadilan di sektor pertanian.</p> <p>Growth (5): Jika tidak segera diatasi, ketimpangan ini akan terus berkembang, meningkatkan kesenjangan antara petani di daerah berbeda dan memengaruhi keberlanjutan pertanian.</p>
2.	Penyalahgunaan alokasi pupuk	5	5	5	<p>Urgency (5): Sangat mendesak, penyalahgunaan alokasi pupuk oleh pengecer atau distributor dapat merugikan banyak petani.</p> <p>Severity (5): Sangat serius karena penyalahgunaan ini bisa menyebabkan ketidakpercayaan terhadap sistem distribusi pupuk yang ada dan</p>

					<p>mengurangi produktivitas pertanian.</p> <p>Growth (5): Masalah ini berpotensi semakin berkembang seiring dengan bertambahnya ketidakadilan dalam distribusi pupuk dan merusak kepercayaan antara petani dan pihak distributor.</p>
3.	Kurangnya transparansi dalam distribusi pupuk	5	4	5	<p>Urgency (5): Sangat mendesak, transparansi sangat penting untuk memastikan bahwa distribusi pupuk sampai ke petani dengan adil.</p> <p>Severity (4): Cukup serius, tanpa transparansi, ketidakpercayaan akan meningkat, yang dapat mengganggu proses distribusi dan menghambat pemerataan pupuk.</p> <p>Growth (5): Jika masalah ini dibiarkan, ketidakpercayaan dan kebingungannya dapat berkembang lebih besar, menciptakan ketidakseimbangan yang lebih besar dalam distribusi pupuk.</p>

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan siklus hidup pengembangan sistem (SDLC) model Waterfall. Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang jelas, sekuensial, dan terstruktur, sehingga cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang relatif stabil dan dapat didefinisikan di awal. Tahapan-tahapan yang akan dilalui meliputi:

3.2.1 Analisis Kebutuhan Tahap ini melibatkan identifikasi secara rinci kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi. Hasil dari metode pengumpulan data

(observasi dan wawancara) akan dianalisis untuk merumuskan spesifikasi kebutuhan sistem. Ini mencakup fitur-fitur seperti manajemen data petani, pengelolaan stok pupuk, pencatatan pengambilan pupuk, fitur peta, dan sistem otentikasi.

3.2.2 Perancangan Sistem Pada tahap ini, dilakukan perancangan arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna (User Interface/UI), dan perancangan basis data (dalam konteks ini menggunakan struktur data untuk localStorage). Perancangan mencakup pembuatan diagram alir (flowchart), desain layout halaman, serta struktur data yang akan disimpan di localStorage.

3.2.3 Implementasi (Coding) Tahap ini merupakan proses penerjemahan hasil perancangan ke dalam kode program. Implementasi akan menggunakan bahasa pemrograman HTML untuk struktur, CSS untuk tampilan, dan JavaScript untuk logika bisnis dan interaktivitas. Seluruh modul aplikasi akan dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat.

3.2.4 Pengujian (Testing) Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa setiap modul dan keseluruhan sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian meliputi pengujian fungsionalitas (apakah fitur bekerja dengan benar), pengujian kompatibilitas (pada browser yang berbeda), dan pengujian usability sederhana untuk memastikan aplikasi mudah digunakan.

3.2.5 Pemeliharaan (Deployment dan Evaluasi Awal) Meskipun aplikasi ini berbasis client-side, tahap ini mencakup deployment awal (penyebaran aplikasi agar dapat diakses oleh pengguna terbatas, misalnya melalui sharing file atau hosting statis sederhana) dan evaluasi awal terhadap kinerja serta fungsionalitas sistem. Ini juga merupakan tahapan untuk mengidentifikasi potensi perbaikan atau pengembangan lebih lanjut.

3.3 Perangkat Keras dan Lunak Yang Digunakan

Pengembangan website ini didukung oleh perangkat keras dan lunak sebagai berikut:

3.3.1 Perangkat Keras

- Laptop: Digunakan sebagai perangkat komputasi utama untuk menjalankan aplikasi pengembangan (IDE, browser), menyimpan file proyek, dan melakukan pengujian. Spesifikasi laptop disesuaikan untuk mendukung proses pengkodean dan pengujian aplikasi web.

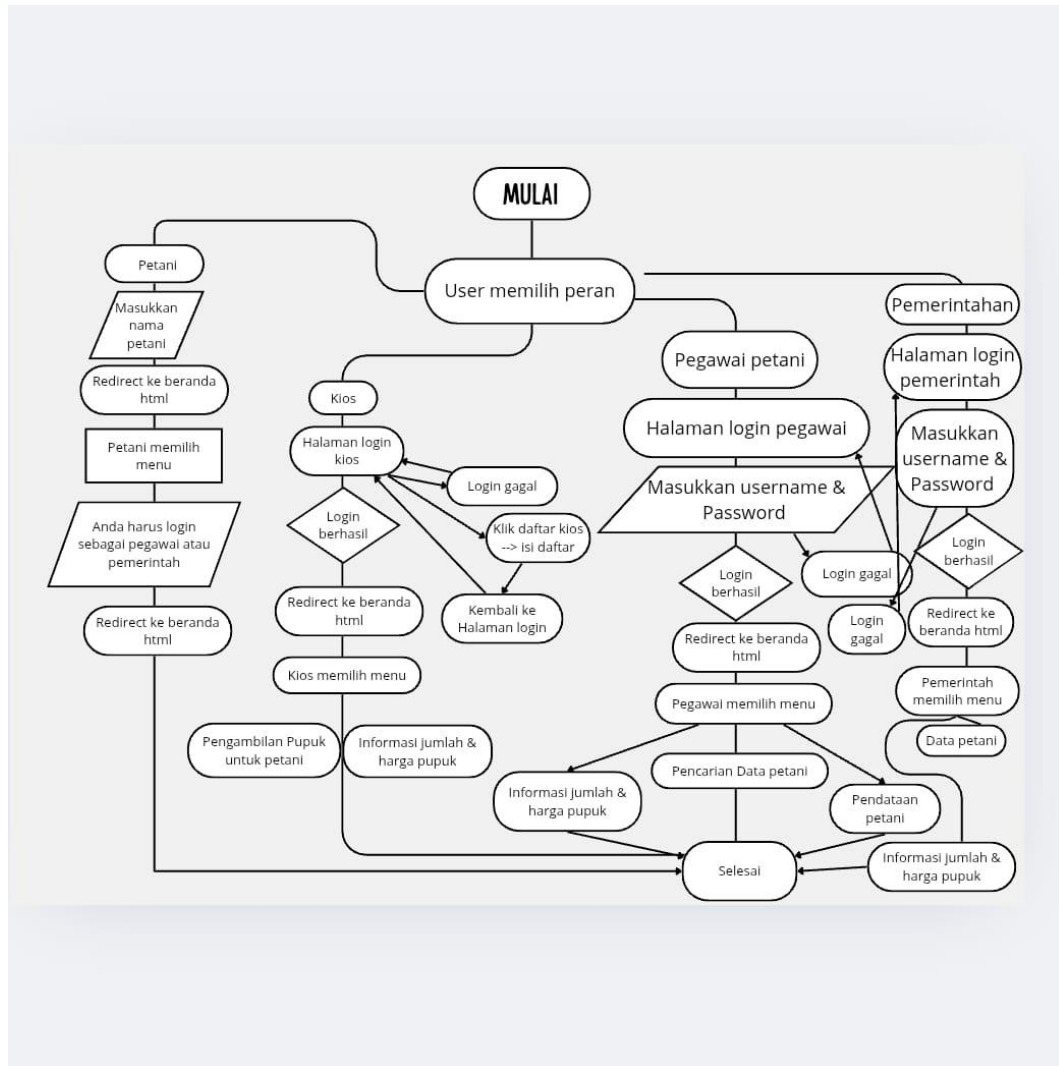
3.3.2 Perangkat Lunak

- Sistem Operasi: (Contoh: Microsoft Windows 10/11 atau macOS) Digunakan sebagai lingkungan dasar untuk menjalankan semua perangkat lunak pengembangan.
- Browser Web: (Contoh: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) Digunakan untuk menguji dan menjalankan aplikasi web yang dikembangkan, serta sebagai media akses ke fitur developer tools untuk debugging.
- Visual Studio Code (VS Code): Digunakan sebagai Integrated Development Environment (IDE) atau text editor utama untuk menulis dan mengelola kode HTML, CSS, dan JavaScript. VS Code menyediakan fitur-fitur seperti penyorotan sintaksis, *auto-completion*, dan integrasi terminal yang mempermudah proses pengembangan.

BAB 4

Hasil dan Pembahasan

4.1 Desain Sistem



4.2 Implementasi Fitur

4.2.1 Login dan Otorisasi Peran Implementasi: Proses login diatur dalam script.js dan login.html. Pengguna memilih peran (petani, kios, pegawai pertanian, pemerintah) dari index.html. Untuk peran selain petani, pengguna diarahkan ke login.html. Kredensial untuk pegawai dan pemerintah disimpan sebagai konstanta dalam script.js. Akun kios disimpan di localStorage setelah pendaftaran. Fungsi setAuth, getAuthRole, dan checkAccess digunakan untuk menyimpan sesi

pengguna di localStorage dan membatasi akses ke halaman tertentu berdasarkan peran. Petani dapat langsung login dengan memasukkan nama tanpa password.

4.2.2 Pendataan Petani (Register.html) Implementasi: Halaman register.html menyediakan form untuk memasukkan data petani seperti nama, alamat, nomor KTP, kabupaten, desa, dan kecamatan. Fitur pemetaan lahan diintegrasikan menggunakan Leaflet.js dan Leaflet.draw. Pengguna dapat menggambar poligon di peta untuk menentukan area lahan, dan luas lahan akan dihitung secara otomatis. Kebutuhan pupuk dihitung berdasarkan jenis tanaman yang dipilih dan luas lahan, menggunakan data cropSpecificFertilizer yang didefinisikan di script.js. Semua data petani disimpan dalam objek farmersByRegency di localStorage.

4.2.3 Pengelolaan Stok Pupuk (Pupuk.html) Implementasi: Halaman pupuk.html menampilkan data stok pupuk yang disimpan dalam dataPupukKalsel di localStorage. Data dikelompokkan berdasarkan kabupaten dan desa. Pengguna dengan peran "pegawai" dapat mengedit jumlah dan harga pupuk. Perubahan langsung disimpan kembali ke localStorage. Peran "pemerintah" hanya dapat melihat data stok.

4.2.4 Pengambilan Pupuk (Pengambilan.html) Implementasi: Kios dapat menggunakan halaman pengambilan.html untuk mencatat pengambilan pupuk oleh petani. Sistem memungkinkan pencarian petani berdasarkan nama atau KTP. Setelah petani ditemukan, informasi jatah pupuk sisa (dari sisaJatahPupuk di localStorage) ditampilkan. Kios memasukkan jumlah pupuk yang diambil dan dapat mengunggah foto sebagai bukti (foto disimpan sementara di browser sebagai URL objek). Sisa jatah pupuk petani diupdate, dan riwayat pengambilan dicatat dalam riwayatPengambilan di localStorage.

4.2.5 Pencarian Data Petani (Pencarian.html) Implementasi: Halaman Pencarian.html memungkinkan pengguna mencari data petani berdasarkan nama. Data petani diambil dari farmersByRegency di localStorage. Hasil pencarian menampilkan detail petani, termasuk luas lahan, kebutuhan pupuk, dan koordinat lahan.

4.2.6 Tampilan Data Petani (Datapetani.html) Implementasi: Halaman Datapetani.html menampilkan seluruh data petani yang tersimpan di localStorage, dikelompokkan berdasarkan kabupaten. Pengguna dengan peran "pegawai" memiliki opsi untuk mengedit atau menghapus data petani. Peran "pemerintah" hanya dapat melihat data ini.

4.2.7 Halaman Beranda dan Berita (Beranda.html) Implementasi: beranda.html menampilkan informasi umum tentang website, termasuk carousel gambar dan berita terbaru yang dimuat dari file berita.json. Terdapat juga fitur testimoni yang memungkinkan petani mengirimkan pesan, yang kemudian disimpan dan ditampilkan dari localStorage.

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian fungsional dan pengujian usability dasar.

4.3.1 Pengujian Fungsional Pengujian fungsional dilakukan dengan menguji setiap fitur dan modul aplikasi secara sistematis untuk memverifikasi bahwa semuanya bekerja sesuai spesifikasi.

- Uji Login: Memastikan semua peran (petani, kios, pegawai, pemerintah) dapat login dengan benar dan diarahkan ke halaman yang sesuai. Memverifikasi pesan kesalahan untuk kredensial yang salah.
- Uji Pendaftaran Petani: Memastikan data petani dapat diinput, lahan dapat ditandai di peta, luas lahan terhitung, dan kebutuhan pupuk terestimasi dengan benar. Memverifikasi data tersimpan di localStorage.
- Uji Pengelolaan Stok Pupuk: Memastikan data stok pupuk dapat ditampilkan. Khusus peran pegawai, pengujian dilakukan untuk memastikan proses edit jumlah dan harga pupuk berhasil dan tersimpan.
- Uji Pengambilan Pupuk: Memverifikasi kemampuan mencari petani, menampilkan jatah pupuk, mencatat pengambilan, mengupdate sisa jatah, dan menyimpan riwayat. Pengujian juga dilakukan untuk skenario jatah tidak cukup.
- Uji Pencarian Data Petani: Memastikan fungsi pencarian berdasarkan nama petani berjalan akurat dan menampilkan informasi yang relevan.
- Uji Tampilan Data Petani: Memastikan seluruh data petani ditampilkan dengan benar. Khusus peran pegawai, pengujian edit dan hapus data dilakukan.
- Uji Fitur Beranda: Memastikan berita dari berita.json termuat, carousel berjalan, dan fitur testimoni dapat menerima serta menampilkan testimoni.
- Uji Otorisasi: Memastikan setiap halaman hanya dapat diakses oleh peran yang memiliki izin, sesuai dengan fungsi checkAccess di script.js.

4.3.2 Pengujian Usability Dasar Pengujian usability dasar dilakukan untuk menilai kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna terhadap antarmuka aplikasi.

- Navigasi: Memastikan navigasi antar halaman mudah dipahami dan digunakan.
- Konsistensi Antarmuka: Memastikan elemen-elemen UI (tombol, form, tabel) memiliki tampilan dan perilaku yang konsisten di seluruh aplikasi.
- Responsivitas: Pengujian sederhana dilakukan pada berbagai ukuran layar browser untuk memastikan tata letak tidak rusak.
- Feedback Pengguna: Memastikan aplikasi memberikan feedback yang jelas kepada pengguna (misalnya, pesan sukses/gagal, validasi input).

4.4 Evaluasi Dan Analisis Sistem

Evaluasi dan analisis sistem dilakukan setelah tahap pengujian untuk menilai sejauh mana aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian dan menyelesaikan masalah yang diidentifikasi, dengan mempertimbangkan batasan yang ada.

4.4.1 Evaluasi Berdasarkan Kebutuhan Sistem Evaluasi akan membandingkan fungsionalitas yang telah diimplementasikan dengan kebutuhan sistem yang dirumuskan pada tahap analisis. Ini akan mengidentifikasi apakah semua kebutuhan fungsional (misalnya, pendataan petani, pengelolaan pupuk, pencatatan pengambilan) telah terpenuhi. Fokus analisis adalah pada kapabilitas sistem dalam mendigitalisasi proses dan menyediakan informasi yang relevan bagi pengguna di tingkat lokal.

4.4.2 Analisis Kinerja dan Keterbatasan Analisis akan mencakup evaluasi kinerja aplikasi berdasarkan penggunaan `localStorage`. Meskipun cepat untuk skala kecil, keterbatasan seperti kapasitas penyimpanan browser dan potensi kehilangan data akan dianalisis. Keamanan data (terutama karena tidak ada backend server dan otentikasi sederhana) akan menjadi poin analisis penting, mengacu pada batasan masalah yang telah ditetapkan. Diskusi akan mencakup bagaimana keterbatasan ini mempengaruhi skalabilitas dan keandalan sistem dalam jangka panjang.

4.4.3 Analisis Efektivitas dan Efisiensi Analisis akan mengevaluasi apakah aplikasi dapat meningkatkan efektivitas dalam pengelolaan data petani dan distribusi pupuk dibandingkan metode manual sebelumnya, dalam konteks operasional di Kalimantan Selatan. Efisiensi akan dinilai dari kemudahan input data, kecepatan akses informasi, dan pengurangan waktu yang diperlukan untuk tugas-tugas administratif tertentu bagi pegawai dan kios.

4.4.4 Rekomendasi Pengembangan Lanjut Berdasarkan hasil evaluasi, akan diberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem di masa mendatang. Rekomendasi ini dapat mencakup:

- Integrasi dengan backend server dan database terpusat untuk keamanan dan skalabilitas.
- Peningkatan sistem otentikasi dan otorisasi.
- Pengembangan modul pelaporan dan analisis data yang lebih canggih.
- Penyempurnaan fitur peta dengan integrasi sistem informasi geografis yang lebih mendalam.
- Penambahan fitur-fitur yang mendukung kolaborasi real-time antar-peran.
- Peningkatan user experience (UX) dan desain respo

BAB 5

Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan proses analisis, perancangan, dan implementasi prototype website pengelolaan data pertanian serta distribusi pupuk berbasis web di Kalimantan Selatan yang telah diuraikan dalam proposal ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama:

1. Website ini telah berhasil dirancang dan diimplementasikan sebagai solusi sistem informasi yang sepenuhnya berjalan di sisi klien (*client-side* murni). Pemanfaatan HTML, CSS, dan JavaScript, dengan *localStorage* sebagai mekanisme penyimpanan data, memungkinkan pengembangan yang efisien tanpa ketergantungan pada *backend server* yang kompleks. Hal ini menjadikan website ini sebagai *prototype* fungsional yang dapat diakses dengan mudah untuk tujuan demonstrasi.
2. Sistem yang dibangun telah mampu mendigitalisasi proses pendataan petani, mencakup input data identitas, pemetaan lokasi lahan menggunakan integrasi Leaflet.js dan Leaflet.draw, serta estimasi kebutuhan pupuk berdasarkan jenis tanaman dan luas lahan. Fungsionalitas ini berkontribusi pada upaya modernisasi pencatatan data petani di tingkat lokal.
3. Modul pengelolaan stok pupuk dan pencatatan riwayat pengambilan pupuk telah berhasil diimplementasikan. Meskipun penyimpanan data bersifat lokal, fitur ini memberikan dasar untuk meningkatkan transparansi dalam proses penyaluran pupuk di titik distribusi seperti kios.
4. Pembatasan akses berdasarkan peran pengguna (petani, kios, pegawai pertanian, dan pemerintah) telah diwujudkan melalui mekanisme otentikasi dan otorisasi sederhana di sisi klien. Ini memastikan bahwa setiap pengguna hanya dapat mengakses fungsionalitas yang relevan dengan perannya, sesuai dengan batasan keamanan yang diizinkan oleh arsitektur *client-side*.
5. Website ini juga menyediakan platform informasi dasar bagi petani melalui halaman beranda yang menyajikan berita pertanian terkini dan fitur testimoni. Hal ini berpotensi menjadi kanal komunikasi dan penyebaran informasi yang bermanfaat bagi komunitas petani.

Secara ringkas, website ini menunjukkan kapabilitas dalam mendukung upaya digitalisasi pengelolaan data pertanian dan distribusi pupuk di Kalimantan Selatan pada skala operasional lokal, selaras dengan ruang lingkup dan batasan masalah yang telah didefinisikan di awal penelitian ini.

5.2 Saran

Untuk mengoptimalkan potensi website ini dan mempersiapkannya untuk implementasi pada skala yang lebih luas dan profesional di masa mendatang, berikut adalah beberapa saran pengembangan yang konstruktif:

1. Migrasi ke Basis Data Terpusat: Sangat direkomendasikan untuk beralih dari *localStorage* ke sistem basis data terpusat (misalnya, menggunakan *database* relasional seperti MySQL atau NoSQL seperti MongoDB) yang didukung oleh implementasi *backend server*. Langkah ini esensial untuk menjamin persistensi data, meningkatkan keamanan, skalabilitas, dan memungkinkan sinkronisasi data lintas pengguna serta perangkat.
2. Peningkatan Keamanan Sistem Autentikasi: Mengembangkan mekanisme otentikasi dan otorisasi yang lebih kuat, termasuk penerapan enkripsi untuk kredensial, penggunaan teknologi *token* (misalnya JWT) untuk manajemen sesi, dan validasi data yang komprehensif di sisi *server*. Hal ini krusial untuk melindungi integritas data pengguna dan mencegah potensi penyalahgunaan sistem.
3. Pengembangan Modul Pelaporan dan Analisis Data: Menambahkan fungsionalitas untuk menghasilkan laporan statistik yang komprehensif (misalnya, laporan stok pupuk periodik, analisis tren pengambilan pupuk, distribusi petani berdasarkan wilayah geografis) dan visualisasi data yang informatif. Fitur ini akan sangat bermanfaat bagi dinas pertanian dan pemerintah dalam pengambilan keputusan yang berbasis data.
4. Penyempurnaan Integrasi Sistem Informasi Geografis (SIG): Mengembangkan lebih lanjut fitur pemetaan dengan mengintegrasikannya secara lebih mendalam dengan kerangka kerja SIG yang profesional. Ini memungkinkan analisis spasial yang lebih canggih, visualisasi data geografis yang kaya, dan mendukung proses perencanaan lahan yang lebih akurat.
5. Optimasi Pengalaman Pengguna (UX) dan Desain Responsif: Melakukan studi *usability* yang lebih mendalam dan mengoptimalkan desain antarmuka pengguna agar lebih intuitif, efisien, dan sepenuhnya responsif di berbagai ukuran layar perangkat (desktop, tablet, *smartphone*). Peningkatan UX akan meningkatkan kepuasan dan adopsi pengguna.
6. Integrasi dengan Sumber Data Eksternal: Mempertimbangkan kemungkinan integrasi dengan API eksternal untuk mendapatkan data real-time, seperti informasi cuaca, harga komoditas pertanian terkini, atau riset pertanian terbaru. Hal ini akan memperkaya informasi yang tersedia bagi petani dan pemangku kepentingan.
7. Manajemen Media (Foto) yang Persisten: Mengimplementasikan solusi penyimpanan *cloud* (misalnya, melalui layanan *cloud storage* seperti Google Cloud Storage atau AWS S3) untuk mengelola dan menyimpan bukti foto pengambilan pupuk secara persisten. Ini akan memastikan bahwa bukti visual tetap tersedia dan tidak tergantung pada *cache* browser lokal.

Dengan mengimplementasikan saran-saran ini, website ini dapat berevolusi menjadi sistem informasi pertanian yang lebih matang, aman, komprehensif, dan

secara signifikan berkontribusi pada pengembangan sektor pertanian di Kalimantan Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Google Developers, "Integrating Google Maps in Web Applications." [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps>. [Accessed: May 12, 2025].
- [2] Ombudsman RI, "Menyoroti Distribusi Pupuk Bersubsidi." [Online]. Available: <https://ombudsman.go.id/artikel/r/pwkinternal--menyoroti-distribusi-pupuk-bersubsidi>. [Accessed: May 12, 2025].
- [3] Antara News, "Penyaluran Pupuk Bersubsidi di Kalimantan Selatan Capai 71,17%." [Online]. Available: <https://www.rri.co.id/daerah/1284363/penyaluran-pupuk-bersubsidi-di-kalsel-capai-71-17>. [Accessed: May 12, 2025].
- [4] Pupuk Indonesia, "Stok Pupuk Nasional." [Online]. Available: <https://www.pupuk-indonesia.com/product/stock>. [Accessed: May 12, 2025].
- [5] Kalimantan Selatan Diskominfo, "I-Pubers, Pemprov Kalsel Salurkan Pupuk Bersubsidi Dengan Sistem Online Ke Para Petani." [Online]. Available: <https://diskominfo.mc.kalselprov.go.id/2024/11/26/i-pubers-pemprov-kalsel-salurkan-pupuk-bersubsidi-dengan-sistem-online-ke-para-petani/>. [Accessed: May 12, 2025].
- [6] Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk, "Layanan Pengujian dan Kesesuaian Standar." [Online]. Available: <https://kalsel.bsip.pertanian.go.id/layanan/pengujian-dan-kesesuaian-standar/balai-pengujian-standar-instrumen-tanah-dan-pupuk>. [Accessed: May 12, 2025].
- [7] Mozilla Developer Network, "HTML, CSS, and JavaScript Web Development Guide." [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org>. [Accessed: May 12, 2025].
- [8] W3Schools, "Learn Web Development." [Online]. Available: <https://www.w3schools.com>. [Accessed: May 12, 2025].