



Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan Menggunakan Metode Fountain

Eva Argarini Pratama^{1,*}, Ahmad Nouvel¹, Sutrisno²

¹Fakultas Teknik dan Informatika, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

²Fakultas Teknik dan Informatika, Program Studi Teknologi Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}eva.eap@bsi.ac.id, ²ahmad.avl@bsi.ac.id, ³sutrisno.stz@bsi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: eva.eap@bsi.ac.id

Abstrak—Pengelolaan data pada Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) masih banyak dilakukan secara manual sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, seperti duplikasi data, kesulitan pencarian informasi, keterlambatan penyusunan laporan, serta tingginya risiko kehilangan dokumen. Kondisi tersebut juga ditemukan pada Gapoktan di wilayah Sokaraja, Kabupaten Banyumas, yang memerlukan sistem terintegrasi untuk mendukung pengelolaan data organisasi secara lebih efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan berbasis web menggunakan metode Fountain sebagai model pengembangan perangkat lunak. Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan lokasi penelitian pada Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Responden penelitian berjumlah 18 orang yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, terdiri dari ketua, sekretaris, dan bendahara Gapoktan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem, sedangkan evaluasi pengguna dilakukan melalui kuesioner untuk mengukur kemudahan penggunaan, efektivitas sistem, efisiensi pekerjaan, dan kepuasan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%. Hasil evaluasi pengguna memperoleh nilai rata-rata 90,00% dengan kategori sangat baik, yang terdiri atas aspek kemudahan penggunaan sebesar 91,11%, efektivitas sistem 88,89%, efisiensi pekerjaan 86,67%, dan kepuasan pengguna 93,33%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan kualitas pengelolaan data, mempercepat proses administrasi, dan mendukung penyusunan laporan secara lebih efektif pada lingkungan Gapoktan.

Kata Kunci: Fountain; Gapoktan; Informasi; Manajemen; Sistem

Abstract—Data management in Farmers Group Associations (Gapoktan) is still largely done manually, causing various problems, such as data duplication, difficulty in finding information, delays in preparing reports, and a high risk of document loss. This condition also exists in Gapoktan in the Sokaraja area, Banyumas Regency, which requires an integrated system to support more effective and efficient organizational data management. This study aims to develop a web-based Gapoktan Data Management Information System using the Fountain method as a software development model. The study used a Research and Development (R&D) approach with the research location at Gapoktan in the Sokaraja area, Banyumas. Data collection was carried out through observation, interviews, and documentation studies. The research respondents numbered 18 people selected using a purposive sampling technique, consisting of the chairperson, secretary, and treasurer of Gapoktan. System testing was conducted using Black Box Testing to test system functionality, while user evaluation was conducted through questionnaires to measure ease of use, system effectiveness, work efficiency, and user satisfaction. The results showed that all system functions ran as needed with a test success rate of 100%. The user evaluation results obtained an average score of 90.00%, categorized as very good, consisting of aspects of ease of use of 91.11%, system effectiveness of 88.89%, work efficiency of 86.67%, and user satisfaction of 93.33%. These results indicate that the developed system is able to improve the quality of data management, accelerate the administrative process, and support more effective report preparation within the Gapoktan environment.

Keywords: Fountain; Farmer Group; Information; Management; System

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital pada sektor pertanian menjadi salah satu strategi penting dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan informasi, efisiensi operasional, serta kualitas pengambilan keputusan pada berbagai tingkat kelembagaan pertanian. Pemanfaatan teknologi informasi memungkinkan proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan distribusi data dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan Farm Management Information System (FMIS) menunjukkan bahwa sistem informasi mampu mendukung kegiatan administrasi, pengelolaan sumber daya, monitoring produksi, serta penyusunan laporan yang dibutuhkan oleh organisasi pertanian modern (Dhonju et al., 2024). Selain itu, penerapan teknologi informasi pada sektor pertanian terbukti dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempercepat proses pengambilan keputusan berbasis data sehingga mendukung keberlanjutan pembangunan pertanian (Indriasari et al., 2024).

Sebagai salah satu kelembagaan petani yang memiliki peran strategis dalam pembangunan pertanian, Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) berfungsi sebagai wadah koordinasi berbagai kelompok tani dalam mengelola data anggota, data lahan, komoditas pertanian, bantuan pemerintah, kegiatan kelompok, serta pelaporan kepada instansi terkait. Namun demikian, sebagian besar Gapoktan di tingkat desa masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data karena proses administrasi dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan maupun dokumen spreadsheet yang terpisah-pisah (Saridewi & Annisa, 2025b). Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya redundansi data, kesalahan pencatatan, keterlambatan penyusunan laporan, serta kesulitan dalam melakukan pencarian dan pembaruan data (Assegaf et al., 2023). Permasalahan serupa ditemukan pada berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pengelolaan data kelompok tani dan Gapoktan masih belum terintegrasi sehingga menghambat efektivitas pelayanan administrasi dan pengambilan keputusan organisasi (Akbar, 2024a).



Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan pengelolaan data pada sektor pertanian melalui pengembangan sistem informasi berbasis web. Yang pertama penelitian terkait mengembangkan Farmer Group Information System pada Dinas Pertanian Kabupaten Jombang yang mampu mengelola data anggota kelompok tani, lahan pertanian, dan laporan kegiatan secara digital (Firdaus & Zulfikar, 2024a). Penelitian kedua juga terkait dengan mengembangkan sistem informasi kelompok tani peternakan berbasis web untuk meningkatkan pengelolaan data stok pupuk, alat pertanian, dan administrasi kelompok (Hendry et al., 2024). Penelitian lain menghasilkan sistem informasi pengajuan RDKK yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data kebutuhan kelompok tani (Kinasih et al., 2025). Sementara itu, penelitian yang lain dalam mengembangkan sistem informasi data padi berbasis website yang mendukung pengelolaan data produksi pertanian secara terpusat (Pasha et al., 2025a). Meskipun penelitian-penelitian tersebut berhasil meningkatkan kualitas pengelolaan data pertanian, sebagian besar masih berfokus pada satu aspek tertentu seperti data produksi, pengajuan bantuan, atau administrasi kelompok tani. Selain itu, penelitian yang secara khusus membahas pengembangan sistem informasi manajemen data Gapoktan yang terintegrasi dan mampu mengelola berbagai jenis data kelembagaan dalam satu platform masih relatif terbatas.

Berdasarkan hasil telaah literatur, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu mendapatkan perhatian. Pertama, sebagian besar penelitian terdahulu mengembangkan sistem informasi pada level kelompok tani atau instansi pemerintah, sedangkan penelitian yang berfokus pada pengelolaan data Gapoktan sebagai organisasi induk kelompok tani masih sangat sedikit. Kedua, penelitian sebelumnya umumnya menggunakan metode pengembangan perangkat lunak seperti Waterfall, Prototype, Rapid Application Development (RAD), maupun Agile, sedangkan penerapan metode Fountain dalam pengembangan sistem informasi pertanian masih jarang ditemukan. Padahal, metode Fountain memiliki karakteristik yang memungkinkan setiap tahapan pengembangan perangkat lunak berjalan secara iteratif dan saling tumpang tindih (*overlapping*) sehingga lebih fleksibel dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Karakteristik tersebut sangat sesuai dengan kebutuhan pengembangan sistem informasi Gapoktan yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan dan memiliki kebutuhan yang dapat berubah seiring proses pengembangan.

Gapoktan di wilayah Sokaraja, Kabupaten Banyumas, merupakan salah satu organisasi petani yang memiliki aktivitas administrasi dan pengelolaan data yang cukup kompleks, meliputi data anggota, data kelompok tani, data komoditas, data bantuan pertanian, data lahan, serta laporan kegiatan. Namun hingga saat ini proses pengelolaan data masih dilakukan secara konvensional sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan dalam aspek akurasi, keamanan, dan ketersediaan informasi. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi manajemen data yang mampu mengintegrasikan seluruh data Gapoktan ke dalam satu basis data terpusat sehingga proses pengelolaan informasi dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan transparan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan menggunakan metode Fountain pada Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu mendukung pengelolaan data anggota, kelompok tani, komoditas, bantuan, lahan, dan pelaporan secara terintegrasi. Adapun kontribusi penelitian ini adalah: (1) menghasilkan model sistem informasi manajemen data Gapoktan yang sesuai dengan kebutuhan kelembagaan pertanian di tingkat desa; (2) mengimplementasikan metode Fountain pada pengembangan sistem informasi pertanian yang masih jarang diteliti dalam literatur sebelumnya; serta (3) menyediakan solusi digital yang dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data, kualitas layanan administrasi, dan kecepatan pengambilan keputusan pada organisasi Gapoktan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem informasi serupa dalam mendukung transformasi digital sektor pertanian di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Dasar Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan research and development (R&D) atau penelitian pengembangan, karena tujuan utamanya bukan hanya mendeskripsikan masalah, tetapi juga menghasilkan Solusi (Kirpitsas & Pachidis, 2022), dalam solusi dalam hal ini berupa sistem informasi manajemen data Gapoktan yang dapat digunakan secara nyata. Fokus pengembangannya diarahkan pada perancangan aplikasi berbasis web yang mendukung pengelolaan data anggota, kelompok tani, komoditas, bantuan, lahan, dan laporan secara terpusat. Pada tahap pengembangan perangkat lunak, penelitian ini menggunakan metode Fountain karena model ini dikenal bersifat iteratif dan memungkinkan adanya overlapping antar tahap pengembangan, sehingga lebih lentur ketika kebutuhan pengguna berubah selama proses analisis, desain, implementasi, dan evaluasi. Literatur terbaru juga menempatkan Fountain sebagai bagian dari perkembangan menuju model pengembangan yang lebih hibrida dan adaptif.

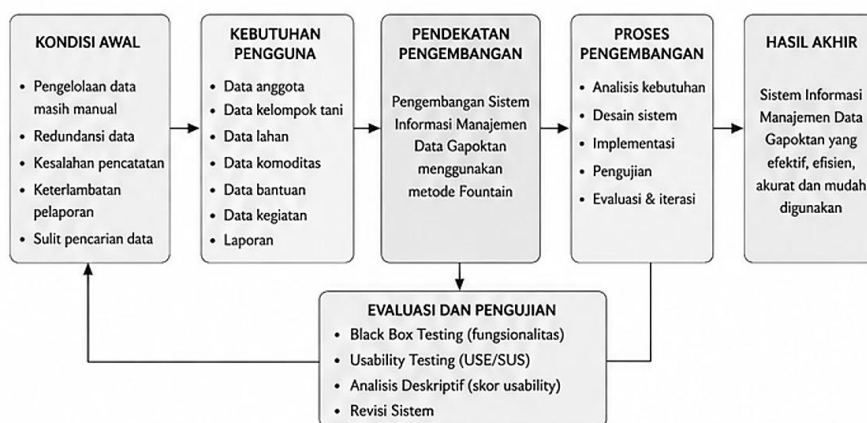
Objek penelitian ini adalah Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas, yang secara kelembagaan berperan sebagai penghubung petani dalam pemenuhan permodalan, sarana produksi, pemasaran, dan penyediaan informasi pertanian. Responden penelitian sebanyak 18 orang yang dipilih secara purposive, terdiri dari perwakilan masing-masing pengurus inti Gapoktan (ketua, sekretaris, atau bendahara) di Sokaraja yang memahami alur administrasi dan pengelolaan data sehari-hari. Jumlah ini masih sejalan dengan praktik evaluasi awal pada pengembangan sistem, karena studi usability dan validasi sistem menunjukkan bahwa pengujian dengan kelompok kecil, misalnya 5–10 partisipan, lazim digunakan untuk menangkap masalah utama pada prototipe atau sistem awal (Putro et al., 2024b).

Secara konseptual, kerangka pemikiran penelitian ini bergerak dari kondisi awal berupa pengelolaan data manual menuju sistem digital terintegrasi. Tahap awal dimulai dari identifikasi masalah melalui observasi, wawancara, dan studi dokumen untuk memetakan alur kerja Gapoktan. Hasil analisis kebutuhan kemudian diterjemahkan ke dalam rancangan sistem, misalnya use case, alur proses, basis data, dan antarmuka pengguna. Setelah itu sistem diimplementasikan dengan pendekatan Fountain yang memungkinkan revisi desain dan pengembangan fitur dilakukan secara bertahap sesuai umpan balik pengguna. Tahap akhir adalah pengujian dan evaluasi untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional Gapoktan. Alur ini konsisten dengan literatur pengembangan perangkat lunak yang menekankan pentingnya iterasi, umpan balik pengguna, dan penyempurnaan berkelanjutan.

Variabel pada penelitian ini disusun untuk mendukung evaluasi hasil pengembangan. Variabel bebas (X) adalah penerapan sistem informasi manajemen data Gapoktan berbasis Fountain. Variabel terikat (Y) terdiri atas beberapa aspek, yaitu efektivitas pengelolaan data, efisiensi waktu kerja, akurasi atau penurunan kesalahan pencatatan, serta usability dan kepuasan pengguna. Hipotesis kerja penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut: H1: sistem informasi yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, akurasi, dan kemudahan penggunaan pengelolaan data Gapoktan dibandingkan proses manual; sedangkan H0 menyatakan bahwa tidak terdapat peningkatan yang berarti. Rumusan ini sesuai dengan karakter penelitian pengembangan, di mana keberhasilan sistem diukur dari manfaat praktis dan penerimaan pengguna terhadap sistem yang dihasilkan.

Teknik analisis dan pengujian yang digunakan pada penelitian ini meliputi analisis kualitatif kebutuhan, pengujian fungsional black-box, dan evaluasi usability. Analisis kebutuhan dilakukan dari hasil observasi dan wawancara untuk menentukan fungsi-fungsi inti sistem. Setelah implementasi, pengujian fungsional dilakukan dengan black-box testing karena metode ini memeriksa kesesuaian fungsi aplikasi berdasarkan input dan output tanpa melihat struktur kode internal. Teknik black-box yang relevan dalam penelitian ini dapat menggunakan equivalence partitioning, boundary value analysis, atau state transition testing untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai skenario yang diharapkan. Selanjutnya, usability sistem dapat dievaluasi menggunakan kuesioner seperti USE Questionnaire atau System Usability Scale (SUS) untuk menilai aspek effectiveness, efficiency, ease of use, ease of learning, dan satisfaction dari perspektif pengguna akhir (Salim & Rusdiansyah, 2025).

Dengan demikian, metodologi penelitian ini tidak hanya berorientasi pada pembuatan aplikasi, tetapi juga pada pembuktian bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar menjawab kebutuhan Gapoktan di Sokaraja, Banyumas. Kontribusi yang diharapkan dari penelitian ini adalah tersedianya model sistem informasi yang terintegrasi, prosedur pengembangan berbasis Fountain yang adaptif, serta bukti empiris bahwa digitalisasi pengelolaan data dapat memperbaiki kualitas administrasi organisasi petani. Penelitian ini juga diharapkan menjadi rujukan bagi pengembangan sistem serupa pada Gapoktan atau kelembagaan pertanian lain yang masih bergantung pada pencatatan manual. Secara visual kerangka pemikiran penelitian di sini menggambarkan alur logis hubungan antara masalah, pendekatan pengembangan, proses, dan hasil yang diharapkan yang tersaji sebagai berikut:

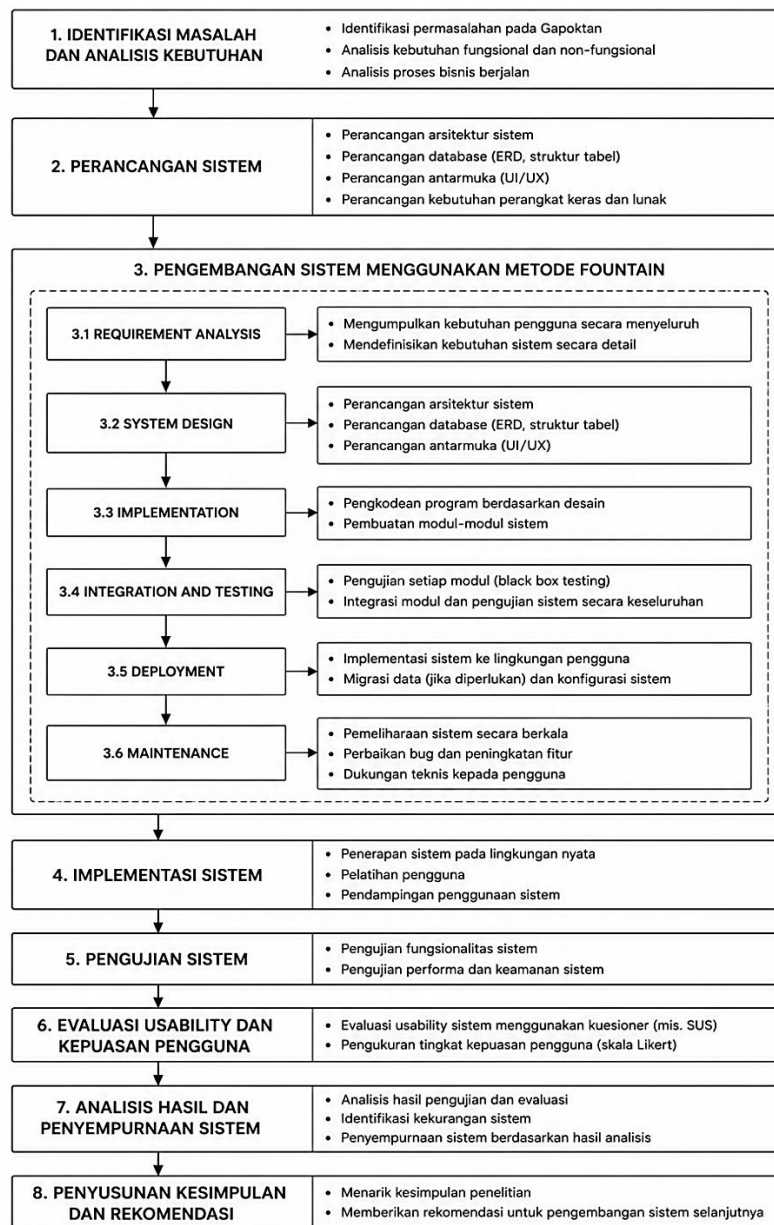


Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian

Kerangka pemikiran pada Gambar 1. mengacu pada konsep pengembangan sistem informasi yang menyatakan bahwa kebutuhan pengguna menjadi dasar dalam proses analisis, desain, implementasi, dan evaluasi sistem (Satzinger et al., 2016). Dan menunjukkan bahwa permasalahan pengelolaan data yang masih manual dan belum terintegrasi satu sama lain pada Gapoktan dapat diatasi melalui pengembangan sistem, dimana pada setiap tahapan dapat saling berkaitan dan dapat berulang (iteratif) sehingga sistem diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap dengan mengacu pada kerangka pemikiran dan metode Fountain sebagai model pengembangan sistem. Tahapan penelitian dimulai dari identifikasi permasalahan hingga evaluasi sistem yang dikembangkan. Jika dapat digambarkan dalam bentuk sederhana maka tahapan penelitian dengan Metode Fountain akan tergambar seperti Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian dengan Metode Fountain

Rincian penjelasan dari Gambar 2 yang merupakan gambaran tahapan penelitian dengan metode fountain dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah dan Analisis Kebutuhan

Tahap pertama dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada pengurus serta anggota Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas. Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses pengelolaan data, seperti pencatatan yang masih manual, kesulitan pencarian data, keterlambatan pelaporan, serta potensi kehilangan data. Hasil identifikasi kemudian digunakan untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem yang akan dikembangkan. Tahapan analisis kebutuhan ini merupakan pondasi utama dalam pengembangan sistem informasi karena menentukan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna dan proses bisnis organisasi (Widianto, 2024)

2. Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan perancangan sistem yang meliputi perancangan proses bisnis, use case diagram, activity diagram, perancangan basis data (database), serta rancangan antarmuka pengguna (user interface). Pada tahap ini juga ditentukan fitur-fitur utama yang akan disediakan sistem, seperti pengelolaan data anggota, kelompok tani, lahan, komoditas, bantuan, kegiatan, dan laporan. Perancangan sistem berfungsi menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam model sistem sehingga memudahkan proses implementasi dan pengembangan aplikasi (Angelina et al., 2024).

3. Pengembangan Sistem Menggunakan Metode Fountain

Tahap pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Fountain. Berbeda dengan model pengembangan linear, metode Fountain memungkinkan terjadinya tumpang tindih (overlapping) antar tahapan pengembangan



sehingga proses analisis, desain, implementasi, dan pengujian dapat dilakukan secara iteratif. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna yang muncul selama proses pengembangan sistem. Pengembangan secara iteratif juga memungkinkan perbaikan dilakukan lebih cepat berdasarkan umpan balik pengguna (Samad et al., 2024).

4. Implementasi Sistem

Hasil perancangan kemudian diimplementasikan menjadi aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman dan basis data yang telah ditentukan. Pada tahap ini dilakukan pembuatan modul-modul sistem, integrasi database, pengaturan hak akses pengguna, serta pengembangan fitur-fitur yang telah dirancang sebelumnya.

5. Pengujian Sistem

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memverifikasi setiap fitur berdasarkan skenario input dan output yang telah ditentukan. Pengujian ini bertujuan untuk menemukan kesalahan fungsi, validasi data, maupun kesalahan proses yang mungkin terjadi pada sistem. Pengujian Black Box digunakan karena mampu memverifikasi fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur kode program yang digunakan (Zen et al., 2024).

6. Evaluasi Usability dan Kepuasan Pengguna

Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap pengguna sistem menggunakan instrumen System Usability Scale (SUS) atau USE Questionnaire. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (ease of use), efektivitas (effectiveness), efisiensi (efficiency), dan kepuasan pengguna (satisfaction). Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar perbaikan sistem pada iterasi berikutnya sesuai prinsip metode Fountain. Evaluasi usability penting dilakukan untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga mampu digunakan dengan baik oleh pengguna akhir (Herawati & Azahra, 2024).

7. Analisis Hasil dan Penyempurnaan Sistem

Data hasil pengujian dan evaluasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam mendukung pengelolaan data Gapoktan. Apabila ditemukan kekurangan atau kebutuhan tambahan, dilakukan penyempurnaan sistem melalui proses iterasi hingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Iterasi dan penyempurnaan sistem ini merupakan salah satu karakteristik utama metode Fountain dimana adanya proses iterasi yang memungkinkan sistem terus disempurnakan berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik pengguna. Setiap temuan pada tahap pengujian dan evaluasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan modifikasi, penyesuaian fitur, maupun penyempurnaan antarmuka sehingga kualitas sistem dapat meningkat pada setiap siklus pengembangan.

8. Penyusunan Kesimpulan dan Rekomendasi

Tahap terakhir adalah menyusun kesimpulan berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian sistem. Sementara itu, rekomendasi disusun sebagai masukan untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya maupun implementasi yang lebih luas pada Gapoktan dan organisasi pertanian lainnya. Tahap akhir ini digunakan untuk mengevaluasi ketercapaian tujuan penelitian dan memberikan arah pengembangan sistem di masa mendatang (Khansa et al., 2024).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode Fountain untuk mendukung pengelolaan data pada Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas. Sistem dikembangkan berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi yang menunjukkan bahwa proses pengelolaan data sebelumnya masih dilakukan secara manual menggunakan buku administrasi dan lembar kerja spreadsheet yang terpisah. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencarian data menjadi lambat, sering terjadi duplikasi data, kesalahan pencatatan, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan administrasi.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, diperoleh beberapa kebutuhan utama pengguna yang kemudian diterjemahkan ke dalam fitur-fitur sistem. Fitur yang dikembangkan meliputi pengelolaan data anggota, data kelompok tani, data lahan pertanian, data komoditas, data bantuan pertanian, data kegiatan kelompok, serta laporan administrasi. Seluruh data disimpan dalam basis data terpusat sehingga dapat diakses secara cepat oleh pengguna yang memiliki hak akses.

3.1.1 Hasil Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap awal penelitian dilakukan dengan menganalisis kebutuhan pengguna melalui observasi dan wawancara terhadap pengurus Gapoktan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat lima permasalahan utama yang dihadapi oleh pengurus Gapoktan, yaitu:

1. Pencatatan data anggota masih dilakukan secara manual.
2. Data bantuan pertanian sulit ditelusuri kembali ketika dibutuhkan.
3. Penyusunan laporan memerlukan waktu yang cukup lama.
4. Data sering mengalami redundansi dan inkonsistensi.

5. Belum tersedia media terpusat untuk menyimpan seluruh data Gapoktan.

Hasil analisis kebutuhan kemudian menghasilkan spesifikasi sistem yang terdiri atas kebutuhan fungsional dan nonfungsional.

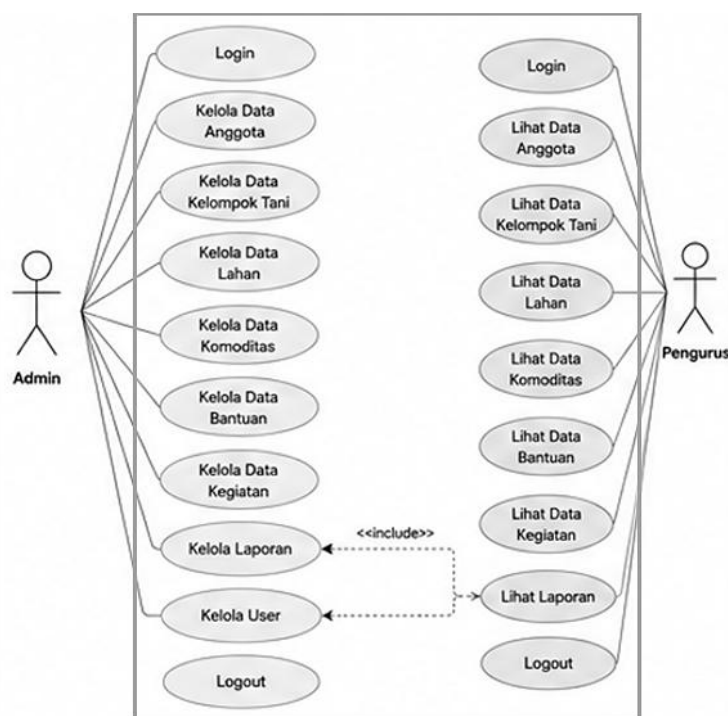
Kebutuhan fungsional sistem meliputi: pengelolaan data anggota, pengelolaan data kelompok tani, pengelolaan data lahan, pengelolaan data komoditas, pengelolaan data bantuan pertanian, pengelolaan data kegiatan, pembuatan laporan otomatis. Sedangkan hasil analisis kebutuhan nonfungsionalnya meliputi: sistem berbasis web, kemudahan penggunaan, keamanan akses pengguna, kemampuan pencarian data secara cepat, dan ketersediaan data secara terpusat.

3.1.2 Hasil Pengembangan Sistem Menggunakan Metode Fountain

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Fountain yang memungkinkan adanya iterasi dan tumpang tindih antar tahapan pengembangan. Tahap analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian tidak dilakukan secara linear, melainkan dapat kembali ke tahap sebelumnya apabila ditemukan kebutuhan baru atau perbaikan sistem. Pada tahap desain sistem, dibuat berbagai model perancangan seperti:

a. Use Case Diagram

Sebelum proses pengembangan sistem dilakukan, terlebih dahulu dirancang Use Case Diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang akan dikembangkan. Use Case Diagram digunakan sebagai representasi kebutuhan fungsional sistem sehingga dapat memberikan gambaran mengenai hak akses, fungsi, serta aktivitas yang dapat dilakukan oleh setiap pengguna. Rancangan Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan

Berdasarkan Gambar 3, sistem memiliki dua aktor utama, yaitu Admin dan Pengurus. Admin merupakan pengguna yang memiliki hak akses penuh terhadap seluruh fungsi sistem, sedangkan Pengurus memiliki hak akses terbatas yang hanya digunakan untuk melihat data dan laporan yang tersedia. Admin terlebih dahulu melakukan proses Login sebagai mekanisme autentikasi sebelum dapat mengakses seluruh menu pada sistem. Setelah proses autentikasi berhasil, Admin dapat melakukan pengelolaan terhadap seluruh data yang terdapat dalam sistem, meliputi Kelola Data Anggota, Kelola Data Kelompok Tani, Kelola Data Lahan, Kelola Data Komoditas, Kelola Data Bantuan, Kelola Data Kegiatan, Kelola Laporan, serta Kelola User. Setiap proses pengelolaan data mencakup aktivitas Create, Read, Update, dan Delete (CRUD) sehingga Admin memiliki kewenangan penuh untuk menambah, mengubah, menghapus, maupun mencari data sesuai kebutuhan administrasi Gapoktan. Setelah seluruh aktivitas selesai dilakukan, Admin dapat mengakhiri sesi penggunaan melalui menu Logout.

Sementara itu, aktor Pengurus juga diwajibkan melakukan proses Login sebelum menggunakan sistem. Berbeda dengan Admin, Pengurus hanya diberikan hak akses untuk melihat informasi yang telah tersimpan pada sistem tanpa dapat melakukan perubahan data. Fasilitas yang dapat diakses oleh Pengurus meliputi Lihat Data Anggota, Lihat Data Kelompok Tani, Lihat Data Lahan, Lihat Data Komoditas, Lihat Data Bantuan, Lihat Data Kegiatan, serta Lihat Laporan. Hak akses tersebut diberikan agar pengurus dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan administrasi, monitoring, dan pengambilan keputusan tanpa mengubah data

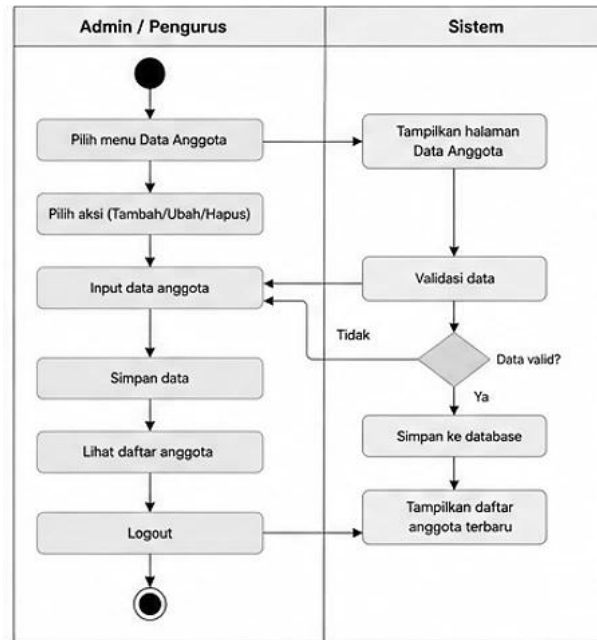
utama yang menjadi tanggung jawab administrator sistem. Setelah selesai menggunakan aplikasi, Pengurus dapat keluar dari sistem melalui menu Logout.

Pada Gambar 3 juga terlihat adanya hubungan <<include>> antara use case Kelola Laporan dengan Lihat Laporan, serta antara Kelola User dengan proses akses pengguna. Hubungan <<include>> menunjukkan bahwa proses pengelolaan laporan oleh Admin secara otomatis mencakup fungsi untuk menampilkan laporan yang nantinya dapat diakses oleh Pengurus. Demikian pula pengelolaan pengguna dilakukan oleh Admin sebagai dasar pemberian hak akses sehingga setiap pengguna hanya dapat mengakses menu sesuai dengan perannya masing-masing.

Secara keseluruhan, Use Case Diagram pada Gambar 3 menunjukkan bahwa Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan dirancang menggunakan konsep role-based access control, yaitu pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna. Admin berperan sebagai pengelola seluruh data dan konfigurasi sistem, sedangkan Pengurus berperan sebagai pengguna yang memanfaatkan informasi yang tersedia untuk mendukung kegiatan operasional Gapoktan. Pembagian hak akses tersebut diharapkan mampu meningkatkan keamanan data, menjaga integritas informasi, serta meminimalkan risiko perubahan data oleh pengguna yang tidak memiliki kewenangan.

b. Activity Diagram

Untuk menggambarkan alur proses bisnis pada setiap fungsi sistem, dibuat Activity Diagram yang menunjukkan urutan aktivitas antara pengguna dan sistem. Activity Diagram pengelolaan data anggota dapat dilihat pada Gambar 4.



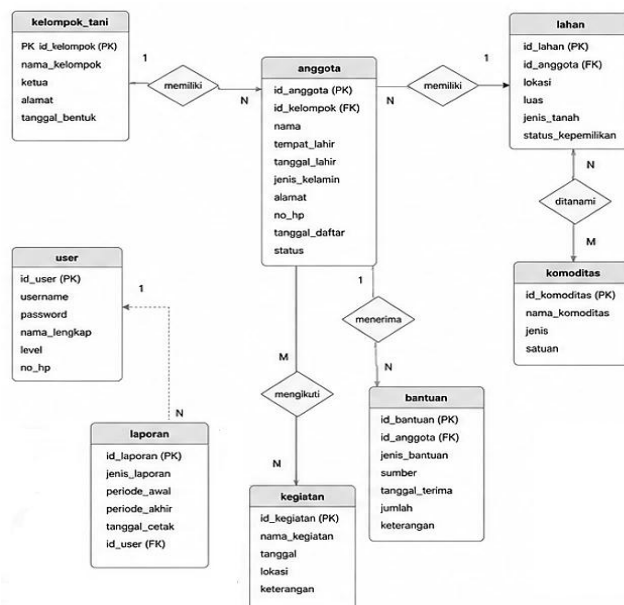
Gambar 4. Activity Diagram (Contoh: Kelola Data Anggota)

Berdasarkan Gambar 4, proses diawali ketika Admin atau Pengurus memilih menu Data Anggota, kemudian sistem menampilkan halaman data anggota. Pengguna selanjutnya memilih aksi tambah, ubah, atau hapus data, kemudian memasukkan data anggota sesuai kebutuhan. Sistem melakukan proses validasi terhadap data yang diinput. Apabila data tidak valid, sistem akan mengembalikan pengguna ke form input untuk dilakukan perbaikan. Sebaliknya, apabila data valid, sistem akan menyimpan data ke dalam basis data dan menampilkan daftar anggota yang telah diperbarui. Setelah seluruh proses selesai, pengguna dapat melihat data terbaru dan mengakhiri sesi melalui menu Logout.

c. Entity Relationship Diagram (ERD)

Penggambaran struktur data serta hubungan antarentitas dalam sistem, dibuat Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai dasar perancangan basis data. ERD menunjukkan entitas, atribut, kunci utama (primary key), kunci tamu (foreign key), dan relasi yang membentuk Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan. Rancangan ERD ditunjukkan pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5, basis data terdiri atas delapan entitas, yaitu kelompok_tani, anggota, lahan, komoditas, bantuan, kegiatan, user, dan laporan. Entitas kelompok_tani memiliki relasi satu-ke-banyak dengan anggota, sedangkan setiap anggota dapat memiliki data lahan dan menerima bantuan. Entitas lahan berelasi dengan komoditas yang dibudidayakan, sementara anggota juga berelasi dengan kegiatan yang diikuti. Selain itu, entitas user berhubungan dengan laporan sebagai pengelola proses pencetakan laporan. Struktur relasi tersebut mendukung integrasi data, mengurangi redundansi, serta menjaga konsistensi informasi dalam sistem. Adapun relasi antar entitas yang tertuang dalam tabel-tabel dapat dijelaskan pada Tabel 1.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan

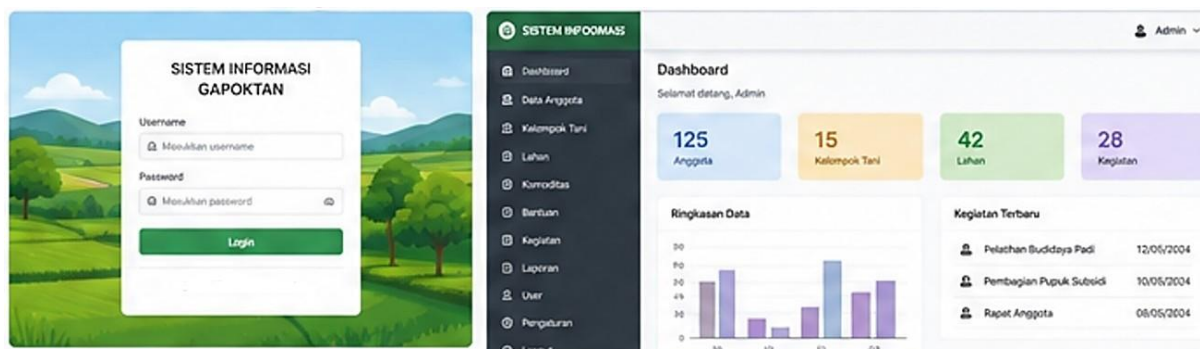
Tabel 1. Tabel utama dari data Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan

Nama Tabel	Fungsi	Relasi
user	Menyimpan data pengguna sistem	-
kelompok_tani	Menyimpan data kelompok tani	1..N dengan anggota
anggota	Menyimpan data anggota Gapoktan	N..1 dengan kelompok_tani, 1..N dengan lahan, 1..N dengan bantuan, M..N dengan kegiatan
lahan	Menyimpan data lahan pertanian	N..1 dengan anggota, M..N dengan komoditas
komoditas	Menyimpan data komoditas pertanian	M..N dengan lahan
bantuan	Menyimpan data bantuan yang diterima	N..1 dengan anggota
kegiatan	Menyimpan data kegiatan Gapoktan	M..N dengan anggota
laporan	Menyimpan data laporan yang dihasilkan	N..1 dengan user

Dari Tabel 1 terlihat bahwa setiap tabel yang menyimpan data dari Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan yang terdiri atas delapan tabel utama, yaitu user, kelompok_tani, anggota, lahan, komoditas, bantuan, kegiatan, dan laporan. Setiap tabel memiliki fungsi dan relasi yang saling terintegrasi, misalnya tabel anggota berelasi dengan kelompok_tani, lahan, bantuan, dan kegiatan, sedangkan tabel laporan berelasi dengan user sebagai pengelola pencetakan laporan. Struktur ini mendukung pengelolaan data yang terintegrasi, mengurangi redundansi, serta menjaga konsistensi dan integritas data pada sistem.

d. Rancangan antarmuka pengguna

Rancangan antar muka ini saling berkaitan erat dengan hasil implementasi yang menghasilkan beberapa modul utama sistem, Sebagai implementasi dari hasil perancangan sistem, dibuat rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) yang bertujuan memberikan tampilan yang mudah dipahami, sederhana, dan mendukung aktivitas pengelolaan data Gapoktan. Salah satu contoh rancangan antarmuka pengguna ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman login dan Dashboard Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan



Gambar 6 merupakan salah satu contoh dari pengimplementasian rancangan antar muka yang sudah dilakukan sebelumnya. Antarmuka ini terdiri atas halaman Login sebagai proses autentikasi pengguna dan halaman Dashboard yang menampilkan menu navigasi, ringkasan data, grafik statistik, serta informasi kegiatan terbaru. Tampilan ini dirancang agar pengguna dapat mengakses seluruh fitur sistem secara mudah, mempercepat pengelolaan data, serta mendukung proses monitoring dan penyusunan laporan secara lebih efektif dan efisien.

Modul lain yang terbentuk modul data anggota, halaman pada modul ini digunakan untuk mengelola data anggota Gapoktan yang meliputi identitas anggota, kelompok tani asal, alamat, dan status keanggotaan. Modul data lahan digunakan untuk mencatat informasi luas lahan, lokasi lahan, dan jenis komoditas yang ditanam. Modul data bantuan digunakan untuk mencatat distribusi bantuan pemerintah maupun bantuan dari pihak lain. Modul kegiatan digunakan untuk mendokumentasikan kegiatan pelatihan, penyuluhan, maupun kegiatan organisasi lainnya. Modul laporan memungkinkan pengguna menghasilkan laporan secara otomatis berdasarkan data yang tersimpan dalam sistem.

3.1.3 Hasil Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Berikut beberapa contoh pengujian dari modul yang ada

Tabel 2. Pengujian modul/ halaman login

Test Name	Pre-Condition	Case Test	Test Step	Expected Result	Actual Result	Status
Login Berhasil	Pengguna telah memiliki akun yang valid	Memasukkan username dan password yang benar	1. Buka halaman login 2. Masukkan username 3. Masukkan password 4. Klik Login	Sistem menampilkan dashboard utama	Dashboard berhasil ditampilkan	Pass
Login Gagal Password Salah	Pengguna terdaftar	Memasukkan password yang salah	1. Masukkan username valid 2. Masukkan password salah 3. Klik Login	Sistem menampilkan pesan kesalahan	Pesan "Username atau Password Salah" muncul	Pass
Login Kosong	Halaman login terbuka	Tidak mengisi username dan password	1. Klik Login tanpa mengisi data	Sistem menampilkan validasi field wajib diisi	Validasi berhasil muncul	Pass

Berdasarkan Tabel 2, pengujian dilakukan pada tiga skenario, yaitu login berhasil, login gagal karena password salah, dan login tanpa mengisi data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menampilkan dashboard ketika kredensial valid, menampilkan pesan kesalahan apabila username atau password tidak sesuai, serta memberikan validasi ketika data login tidak diisi. Seluruh skenario memperoleh status Pass, yang menunjukkan bahwa fungsi autentikasi telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan siap digunakan sebagai mekanisme keamanan akses pada sistem.

Modul lain yang menjadi contoh dalam pengujian menggunakan metode Black Box Testing adalah modul laporan, dengan beberapa skenario utama, yaitu pembuatan laporan, pencetakan laporan, serta ekspor data ke format PDF dan Excel. Hasil pengujian modul laporan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian modul/ halaman laporan

Test Name	Pre-Condition	Case Test	Test Step	Expected Result	Actual Result	Status
Cetak Laporan	Anggota Data tersedia	Generate laporan anggota	Pilih menu laporan anggota	Laporan tampil dan dapat dicetak	Laporan berhasil ditampilkan	Pass
Cetak Laporan Bantuan	Data tersedia	Generate laporan bantuan	Pilih periode laporan	Laporan tampil sesuai periode	Laporan berhasil tampil	Pass
Export PDF	Laporan tampil	Export PDF	Klik tombol PDF	File PDF terunduh	PDF berhasil diunduh	Pass
Export Excel	Laporan tampil	Export Excel	Klik tombol Excel	File Excel terunduh	Excel berhasil diunduh	Pass

Berdasarkan Tabel 3, seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sistem mampu menampilkan laporan anggota dan laporan bantuan berdasarkan periode yang dipilih, serta menyediakan



fasilitas ekspor laporan ke dalam format PDF dan Excel. Seluruh pengujian memperoleh status Pass, yang menunjukkan bahwa modul laporan telah berfungsi dengan baik, mendukung proses penyajian informasi, pencetakan, dan distribusi laporan secara cepat, akurat, serta sesuai dengan kebutuhan administrasi Gapoktan. Dan berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang sehingga sistem dinyatakan layak digunakan.

3.1.4 Hasil Evaluasi Pengguna

Evaluasi sistem dilakukan terhadap 18 responden yang dipilih secara purposive, terdiri atas perwakilan pengurus inti Gapoktan (ketua, sekretaris, dan bendahara) di wilayah Sokaraja. Penilaian menggunakan skala Likert 1–5, dimana 1 = Sangat Tidak Setuju, 2 = Tidak Setuju, 3 = Cukup Setuju, 4 = Setuju, dan 5 = Sangat Setuju. Aspek yang dievaluasi meliputi: kemudahan penggunaan, efektivitas sistem, efisiensi pekerjaan, kepuasan pengguna.

Tabel 4. Tabel Hasil Evaluasi Pengguna terhadap Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan

No	Aspek Evaluasi	Skor Maksimum	Skor Diperoleh	Persentase (%)	Kategori
1	Kemudahan Penggunaan	90	82	91,11	Sangat Baik
2	Efektivitas Sistem	90	80	88,89	Sangat Baik
3	Efisiensi Pekerjaan	90	78	86,67	Sangat Baik
4	Kepuasan Pengguna	90	84	93,33	Sangat Baik
Total		360	324	90,00	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4, seluruh aspek evaluasi memperoleh kategori Sangat Baik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan yang dikembangkan. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai sebesar 91,11%, yang menunjukkan bahwa pengguna tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikan sistem. Antarmuka yang sederhana serta menu yang mudah dipahami membantu pengguna dalam mengakses berbagai fitur yang tersedia. Pada aspek efektivitas sistem diperoleh nilai sebesar 88,89%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu mendukung kebutuhan pengelolaan data anggota, kelompok tani, lahan, komoditas, bantuan, kegiatan, dan laporan secara lebih terstruktur dibandingkan metode manual yang sebelumnya digunakan. Aspek efisiensi pekerjaan memperoleh nilai sebesar 86,67%. Pengguna menyatakan bahwa sistem mampu mempercepat proses pencarian data, mempercepat penyusunan laporan, serta mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam pengelolaan administrasi Gapoktan. Selain itu, penggunaan sistem juga mengurangi ketergantungan terhadap dokumen fisik sehingga risiko kehilangan data dapat diminimalkan. Aspek kepuasan pengguna memperoleh nilai tertinggi yaitu 93,33%. Hasil ini menunjukkan bahwa pengguna merasa sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan operasional Gapoktan. Secara keseluruhan, nilai rata-rata sebesar 90,00% menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori Sangat Baik dan layak untuk diimplementasikan sebagai media pengelolaan data Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas.

3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode Fountain berhasil menghasilkan sistem informasi manajemen data Gapoktan yang mampu mengintegrasikan berbagai jenis data dalam satu platform berbasis web. Sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data, tetapi juga sebagai alat bantu administrasi yang mendukung proses pengambilan keputusan organisasi.

Temuan ini mendukung pendapat pada penelitian yang menyatakan bahwa sistem informasi pertanian modern harus mampu menyediakan data yang akurat, mudah diakses, dan mendukung aktivitas manajerial organisasi pertanian. Integrasi data dalam satu basis data terpusat memungkinkan pengurus Gapoktan memperoleh informasi secara lebih cepat dibandingkan sistem manual yang sebelumnya digunakan.

Selain itu, implementasi sistem berbasis web memungkinkan data dapat diakses kapan saja dan dari berbagai perangkat yang terhubung dengan jaringan internet. Kondisi ini sejalan dengan penelitian dari yang menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi mampu meningkatkan kualitas pengelolaan informasi pada organisasi petani. Berdasarkan Hipotesis penelitian yang diajukan sebelumnya berupa:

1. H1: Sistem informasi yang dikembangkan menggunakan metode Fountain mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, akurasi, dan usability pengelolaan data Gapoktan.
2. H0: Sistem informasi yang dikembangkan tidak memberikan peningkatan yang signifikan terhadap efektivitas, efisiensi, akurasi, dan usability pengelolaan data Gapoktan.

Maka, berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi pengguna, hipotesis H1 dapat diterima. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa indikator sebagai berikut.

a. Efektivitas Pengelolaan Data

Sebelum sistem dikembangkan, pengurus Gapoktan harus mencari data secara manual dari berbagai dokumen administrasi. Setelah implementasi sistem, seluruh data tersimpan dalam satu basis data yang dapat dicari melalui fitur pencarian. Dengan demikian, efektivitas pengelolaan data meningkat karena pengguna dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan secara lebih cepat dan akurat.

b. Efisiensi Waktu Kerja



Penyusunan laporan yang sebelumnya membutuhkan pencarian data dari berbagai dokumen kini dapat dilakukan secara otomatis melalui modul laporan. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem berhasil meningkatkan efisiensi pekerjaan administrasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa sistem informasi kelompok tani dapat mempercepat proses pengelolaan data dan pelaporan.

c. Akurasi Data

Penerapan basis data terpusat mengurangi kemungkinan terjadinya redundansi dan inkonsistensi data. Setiap perubahan data langsung tersimpan pada sistem sehingga informasi yang tersedia selalu diperbarui. Hasil ini mendukung penelitian (Soebroto et al., 2024) yang menyatakan bahwa sistem informasi terintegrasi mampu meningkatkan integritas data dibandingkan metode pencatatan manual.

d. Usability Sistem

Mayoritas responden menyatakan bahwa sistem mudah digunakan dan membantu pekerjaan sehari-hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik. Temuan ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa keberhasilan sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh fungsi teknis, tetapi juga oleh tingkat kemudahan penggunaan yang dirasakan pengguna.

Penelitian ini memiliki beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu. Penelitian dari Akbar mengembangkan sistem informasi pengelolaan Gapoktan berbasis web pada Desa Karanghegar. Persamaan penelitian terletak pada objek yang sama yaitu Gapoktan. Namun penelitian ini memiliki cakupan data yang lebih luas karena mengintegrasikan data anggota, kelompok tani, lahan, komoditas, bantuan, kegiatan, dan laporan dalam satu sistem. Selain itu pada penelitian mengembangkan Farmer Group Information System pada tingkat Dinas Pertanian. Penelitian tersebut berfokus pada kebutuhan organisasi pemerintah, sedangkan penelitian ini berfokus pada kebutuhan operasional Gapoktan sebagai organisasi petani di tingkat lokal. Pada penelitian Hendry mengembangkan sistem informasi kelompok tani peternakan yang berfokus pada pengelolaan stok dan administrasi peternakan. Berbeda dengan penelitian tersebut, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini mencakup berbagai aspek administrasi Gapoktan yang lebih kompleks. Sementara itu, penelitian Pasha menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) dalam pengembangan sistem informasi data padi. Perbedaan utama penelitian ini terletak pada penggunaan metode Fountain yang memberikan fleksibilitas lebih tinggi melalui mekanisme iterasi dan overlapping antar tahap pengembangan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi antara pengembangan sistem informasi manajemen data Gapoktan yang terintegrasi dengan penggunaan metode Fountain sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak. Sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan metode Waterfall, Prototype, atau RAD, sedangkan penerapan Fountain pada sistem informasi pertanian masih relatif jarang ditemukan dalam literatur. Selain itu, sistem yang dikembangkan tidak hanya menangani satu jenis data tertentu, tetapi mengintegrasikan seluruh data operasional Gapoktan ke dalam satu platform yang saling terhubung. Pendekatan ini memberikan nilai tambah dalam mendukung transformasi digital kelembagaan pertanian di tingkat desa.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa metode Fountain mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Karakteristik ini sangat penting dalam pengembangan sistem informasi organisasi karena kebutuhan pengguna sering kali berkembang seiring berjalannya proses implementasi. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya kajian mengenai penerapan metode Fountain dalam pengembangan sistem informasi sektor pertanian yang masih relatif terbatas. Secara praktis, sistem yang dihasilkan dapat digunakan oleh Gapoktan di Sokaraja untuk meningkatkan kualitas administrasi, pengelolaan data, dan penyusunan laporan. Selain itu, model sistem yang dikembangkan dapat direplikasi oleh Gapoktan lain maupun organisasi pertanian sejenis yang masih menghadapi permasalahan pengelolaan data secara manual.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi melalui pengembangan Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan berbasis web menggunakan metode Fountain merupakan solusi yang efektif untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, akurasi, dan kualitas pengelolaan data pada organisasi petani di tingkat lokal.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Data Gapoktan berbasis web menggunakan metode Fountain pada Gapoktan di wilayah Sokaraja, Banyumas. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan pengelolaan data anggota, kelompok tani, lahan, komoditas, bantuan, kegiatan, pengguna, dan laporan ke dalam satu platform yang terpusat sehingga dapat mengatasi berbagai permasalahan yang sebelumnya muncul akibat proses administrasi manual, seperti duplikasi data, kesulitan pencarian informasi, keterlambatan penyusunan laporan, serta tingginya risiko kehilangan dokumen. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%. Selain itu, hasil evaluasi terhadap 18 responden yang terdiri dari ketua, sekretaris, dan bendahara Gapoktan menunjukkan bahwa sistem memperoleh nilai rata-rata sebesar 90,00% dengan kategori sangat baik. Aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai 91,11%, efektivitas sistem 88,89%, efisiensi pekerjaan 86,67%, dan kepuasan pengguna 93,33%. Hasil tersebut membuktikan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mempercepat proses administrasi, mempermudah penyusunan laporan, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, permasalahan utama penelitian terkait kebutuhan sistem pengelolaan data Gapoktan yang terintegrasi telah berhasil dijawab melalui implementasi sistem informasi yang dibangun menggunakan metode



Fountain. Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, yaitu implementasi sistem yang masih terbatas pada lingkup Gapoktan di wilayah Sokaraja, jumlah responden evaluasi yang relatif terbatas, serta belum tersedianya fitur analitik, dashboard visual, integrasi dengan sistem pemerintah daerah, maupun aplikasi berbasis perangkat bergerak (mobile application). Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengembangan fitur analisis data pertanian, integrasi dengan sistem informasi pertanian tingkat kabupaten atau provinsi, pemanfaatan teknologi cloud computing dan business intelligence, serta pengembangan aplikasi mobile agar akses informasi dapat dilakukan secara lebih fleksibel oleh pengurus maupun anggota Gapoktan. Dengan pengembangan tersebut, sistem diharapkan mampu memberikan manfaat yang lebih luas dalam mendukung transformasi digital dan tata kelola kelembagaan pertanian yang berkelanjutan.

REFERENCES

- Akbar, B. A. (2024). Sistem Informasi Pengelolaan Gapoktan Studi Kasus Desa Karanghegar. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 7(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.55338/jikomsi.v7i1.2961>
- Angelina, Yandhika, C., Hartanto, C. L., Graciela, M., & Farisi, A. (2024). Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis Tentang Metode Pengembangan Perangkat Lunak Sistem Informasi Berbasis Web. *JTSI - Jurnal Teknologi Sistem Informasi*, 5(1), 181–192. <https://doi.org/https://doi.org/10.35957/jtsi.v5i1.6619>
- Assegaf, S. M. U. F., Siva, F., Pahlevi, S. A., & Yaqin, M. A. (2023). Survei Metode-Metode Software Development Life Cycle dengan Metode Systematic Literature Review. *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, 5(2), 36–52. <https://doi.org/10.28926/ilkomnika.v5i2.447>
- Dhonju, H. K., Walsh, K. B., & Bhattarai, T. (2024). Management Information Systems for Tree Fruit—1: A Review. In *Horticulturae* (Vol. 10, Number 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/horticulturae10010108>
- Firdaus, T. S., & Zulfikar. (2024). Farmer Group Information System at the Jombang Regency Agriculture Service. *Newton: Networking and Information Technology*, 4(1), 31–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.32764/newton.v4i1.4744>
- Hendry, Irwan, Supiyandi, Fachri, B., & Harahap, R. R. (2024). Construction of Web-based Livestock Farmer Group Information System. *Proceedings The 2nd Annual Dharmawangsa International Conference: "Digital Technology And Environmental Awareness In Promoting Sustainable Behavior In Society 5.0."* <https://doi.org/https://doi.org/10.46576/prosftik.v1i1.387>
- Herawati, I. M., & Azahra, D. (2024). Evaluasi Usability Website Jasuda.Net Menggunakan System Usability Scale (SUS). *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(2), 994–1000. <https://doi.org/https://doi.org/10.29100/jupi.v9i2.4328>
- Indriasari, S., Sensuse, D. I., & Resti, Y. (2024). Information technology adoption in Indonesia's small-scale dairy farms. *Open Agriculture*, 9(1). <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0304>
- Khansa, A., Billan, A. C., & Tata Sutabri. (2024). Perancangan Sistem Pelaporan Harian Menggunakan Metode SDLC Pada Stasiun Pengumpul Minyak dan Stasiun Kompresor Gas. *Bulletin of Computer Science Research*, 5(1), 69–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i1.442>
- Kinasih, D. A., Sufaidah, S., & Sifaunajah, A. (2025). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Data Pengajuan Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok Tani (RDKK) di Dinas Pertanian Kabupaten Jombang. *Exact Papers in Compilation*, 7, 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.32764/epic.v7i1.1197>
- Kirpitsas, I. K., & Pachidis, T. P. (2022). Evolution towards Hybrid Software Development Methods and Information Systems Audit Challenges. *Software*, 1(3), 316–363. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/software1030015>
- Pasha, M. R., Fujiyanti, L., & Wisesa, B. A. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Data Padi Berbasis Website Di Desa Rias Menggunakan Rapid Application Development. *Jurnal Ilmu Komputer Kharisma.Tech*, 20(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.55645/kharismatech.v20i2.631>
- Putro, A. T. A., Wibowo, A., & Sutikno, S. (2024). Evaluasi Usability pada Aplikasi Sistem Pencatatan Pegawai Menggunakan Metode Usability Testing dan USE Questionnaire. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 15(1), 125–148. <https://doi.org/10.14710/jmasif.15.2.67263>
- Salim, A., & Rusdiansyah, R. (2025). Implementasi Black Box Testing pada website E-commerce Shopee menggunakan State Transition Testing. *Jurnal Informatika Dan Bisnis*, 13(2), 161–170. <https://doi.org/https://doi.org/10.46806/jib.v13i2.1321>
- Samad, A., Safi, M., & Djufri, I. (2024). Implementasi Model Software Development Life Cycle (SDLC) Pada Sistem Informasi Administrasi Berbasis Web Kelurahan Tomalou Kota Tidore Kepulauan. *IJIS Indonesian Journal on Information System*, 9(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.36549/ijis.v9i2.341>
- Saridewi, L. P., & Annisa, L. H. (2025). Use of Information and Communication Technology at the Farmer Level in Kebumen Regency, Indonesia. *Golden Ratio of Social Science and Education*, 5(1), 39–45. <https://doi.org/10.52970/grsse.v5i1.950>
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2016). *Systems Analysis and Design In a Changing World Seventh Edition* (Alex von Rosenberg, Ed.; 7th ed.). Course Technology. www.cengage.com/highered
- Soebroto, A. A., Hidayat, N., Perdana, R. S., Indriati, Dermawan, H., Briliansyach, R. F., Ibnu, M., Nurannisa, N., & Vasya, M. A. O. (2024). Sistem Informasi Profil Kelompok Pertanian Terpadu Berbasis Web dengan Integrated



- Farming (Studi Kasus: Desa Dawuhan, Malang). *J-INTECH (Journal of Information and Technology)*, 12(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.32664/j-intech.v12i02.1501>
- Widianto, F. (2024). Implementasi Model SDLC Dalam Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Berbasis Web. *Sistematic : Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.69533/4w86eq90>
- Zen, M., Irwan, Hafni, & Ananda, M. D. P. (2024). Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode BlackBox Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(4), 327–340. <https://doi.org/https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i4.359>