



Rancang Bangun Aplikasi Mobile Tanaman Hortikultura untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pekarangan

Prasetyo Ari Wibowo^{1*}, Sucipto², M. Najibulloh Muzaki³

¹Univeritas Nusantara PGRI Kediri,
Kediri, Kediri, Indonesia
Pras.ari69@gmail.com

²Univeritas Nusantara PGRI Kediri
Kediri, Kediri, Indonesia
sucipto@unpkediri.ac.id

³Univeritas Nusantara PGRI Kediri
Kediri, Kediri, Indonesia
m.n.muzaki@gmail.com

Abstrak:

Ketahanan pangan merupakan tantangan penting di tengah peningkatan jumlah penduduk, alih fungsi lahan, dan dampak perubahan iklim. Pemanfaatan lahan pekarangan menjadi alternatif strategis, namun keterbatasan informasi teknis, akses literasi budidaya, dan rendahnya literasi digital masyarakat menjadi penghambat utama. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi mobile berbasis Android yang mendukung pemanfaatan lahan pekarangan melalui informasi hortikultura, sistem rekomendasi tanaman, panduan budidaya, dan chatbot AI interaktif. Metode pengembangan menggunakan model Waterfall, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem menggunakan DFD dan ERD, hingga implementasi dengan Flutter dan Firebase sebagai platform mobile dan manajemen data real-time. Aplikasi diuji menggunakan metode black-box dengan hasil seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi. Fitur utama meliputi katalog tanaman, artikel edukatif, serta chatbot berbasis Gemini AI yang memberikan bantuan secara real-time dalam bentuk teks maupun gambar. Hasil implementasi menunjukkan aplikasi mampu meningkatkan akses informasi budidaya tanaman bagi pengguna, mendukung pengambilan keputusan dalam pemanfaatan pekarangan, serta memberikan pengalaman interaktif melalui UI/UX yang ramah pengguna. Penelitian ini memberikan kontribusi pada solusi digital pertanian berbasis pekarangan dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan teknologi prediktif dan IoT.

Kata Kunci:

Ketahanan Pangan, Pekarangan, Aplikasi Mobile, Flutter, Firebase, Chatbot AI

Abstract:

Food security is a critical issue in the face of population growth, agricultural land conversion, and the increasingly evident impacts of climate change. Utilizing home gardens is considered a strategic alternative; however, challenges remain due to limited technical knowledge of plant cultivation, lack of access to relevant learning resources, and low digital literacy, especially in peri-urban and rural areas. This study aims to develop an Android-based mobile application to support home garden utilization through features such as horticultural plant information, plant recommendations based on

environmental conditions, step-by-step cultivation guides, and an interactive chatbot powered by artificial intelligence. The application was developed using the Waterfall model, involving stages of requirements analysis, system design using Data Flow Diagrams and Entity Relationship Diagrams, implementation with the Flutter framework and Dart programming language, and data management using Firebase Realtime Database. The application was tested using black-box testing, and all main features functioned as expected. Key features include a plant catalog, educational articles, and a chatbot integrated with Gemini AI that responds to text and image-based queries in real time. The results demonstrate that the application improves access to practical cultivation information, supports decision-making in utilizing home garden spaces, and provides a user-friendly and interactive experience. This development contributes to digital solutions for community-based food security and has potential for further enhancement through predictive technologies and environmental monitoring integration.

Keywords:

Food Security, Home Garden, Mobile Application, Flutter, Firebase, AI Chatbot

1. Pendahuluan

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis yang terus menjadi perhatian global, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Ancaman terhadap ketahanan pangan muncul seiring meningkatnya jumlah penduduk, alih fungsi lahan pertanian, serta dampak perubahan iklim yang semakin nyata [1]. Untuk menjawab tantangan tersebut, pendekatan pemanfaatan sumber daya lokal seperti lahan pekarangan dinilai sebagai strategi alternatif yang efektif, khususnya di wilayah perdesaan dan perkotaan padat.

Lahan pekarangan memiliki peran multifungsi yang tidak hanya berpotensi sebagai sumber produksi pangan rumah tangga, tetapi juga sebagai sarana konservasi lingkungan dan peningkatan kesejahteraan keluarga[2]. Studi menunjukkan bahwa pekarangan dapat menyumbang kebutuhan pangan tertentu, menurunkan pengeluaran rumah tangga hingga 33,3%, serta memperkuat ketahanan pangan lokal[3]. Namun demikian, data statistik menunjukkan bahwa lebih dari 10,3 hektar lahan pekarangan di Indonesia belum dimanfaatkan secara optimal [4].

Permasalahan utama yang menghambat optimalisasi lahan pekarangan adalah keterbatasan informasi teknis budidaya tanaman, kurangnya akses terhadap sumber belajar yang relevan, serta rendahnya literasi digital masyarakat, terutama di daerah pinggiran [5]. Banyak rumah tangga belum mampu menentukan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi pekarangan mereka, dan tidak memiliki panduan yang sistematis dalam proses budidaya. Di sisi lain, keterbatasan waktu dan sumber daya dari penyuluh pertanian juga membuat pendampingan lapangan menjadi tidak merata [6].

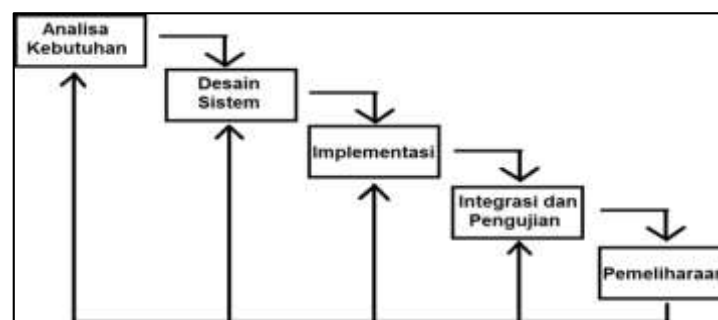
Berbagai penelitian sebelumnya telah mengembangkan teknologi pendukung pertanian berbasis aplikasi. [7]merancang aplikasi multimedia interaktif mengenai tanaman hortikultura menggunakan metode MDLC, sedangkan [8] mengembangkan aplikasi mobile dengan fitur deteksi penyakit cabai berbasis Ximilar Image Recognition dengan akurasi 87,5%. [9] menciptakan aplikasi *mobile learning* untuk budidaya jamur merang menggunakan pendekatan ADDIE, dan [10] merancang sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit tanaman palawija dengan metode forward chaining. Sementara itu, [11] membuat aplikasi Android yang memberikan rekomendasi tanaman pangan berdasarkan prediksi cuaca menggunakan metode Triple Exponential Smoothing.

Dari beberapa penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan dalam pengembangan aplikasi pertanian yang secara komprehensif mendukung pemanfaatan lahan pekarangan. Belum ada sistem berbasis mobile yang secara khusus menyediakan katalog tanaman hortikultura, dilengkapi dengan rekomendasi berbasis kondisi lingkungan pekarangan, serta fitur chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk membantu pengguna dalam menyelesaikan permasalahan budidaya secara interaktif dan real-time.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi mobile berbasis Android yang ditujukan untuk mendukung pemanfaatan lahan pekarangan masyarakat. Aplikasi ini dilengkapi dengan informasi tanaman hortikultura, fitur rekomendasi tanaman berdasarkan kondisi pekarangan pengguna, panduan budidaya langkah demi langkah, serta chatbot AI yang terintegrasi dengan Gemini AI untuk memberikan bantuan interaktif. Melalui pengembangan ini, diharapkan masyarakat dapat lebih mandiri dalam mengelola pekarangan mereka, sehingga produktivitas lahan meningkat dan ketahanan pangan keluarga dapat diperkuat secara berkelanjutan.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem perangkat lunak model Waterfall, yang dikenal sebagai pendekatan linier dan sistematis dalam rekayasa perangkat lunak[12]. Model ini dipilih karena karakteristiknya yang memudahkan pengembangan sistem secara bertahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan[13]. Tiap tahapan dalam model ini diselesaikan secara berurutan, memungkinkan dokumentasi dan pengujian dilakukan dengan lebih tertib dan terukur[14]. Prosedur pengembangan sistem ditunjukkan melalui bagan alir pada Gambar 1.



Gambar 1 : Metode Waterfall

Pengembangan diawali dengan proses analisis kebutuhan yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pengguna dan mendefinisikan fitur-fitur utama yang dibutuhkan dalam aplikasi. Proses ini dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara dengan pengurus Badan Usaha Milik Desa (BUMDesa) Wonorejo, serta studi literatur terkait pemanfaatan pekarangan dan budidaya tanaman hortikultura. Informasi yang diperoleh digunakan sebagai dasar dalam perancangan sistem, termasuk perumusan spesifikasi teknis dan konten informasi dalam aplikasi.

Setelah kebutuhan sistem terdefinisi, tahapan desain dilakukan untuk memodelkan struktur sistem, alur data, serta antarmuka pengguna. Proses perancangan melibatkan penggunaan alat bantu seperti *Data Flow Diagram (DFD)* dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* guna menggambarkan hubungan antar entitas dan proses[15][16]. Desain antarmuka disusun berdasarkan prinsip UI/UX dengan tujuan menciptakan pengalaman pengguna yang sederhana dan ramah bagi masyarakat desa[17].

Tahap selanjutnya adalah implementasi, yaitu proses konversi desain sistem menjadi bentuk kode program. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan framework Flutter,

yang mendukung pengembangan aplikasi multiplatform khususnya pada sistem operasi Android[18]. Untuk manajemen data, digunakan layanan Firebase sebagai basis data karena kemampuannya dalam menyimpan data secara real-time dan terintegrasi dengan Flutter[19]. Lingkungan pengembangan yang digunakan adalah Android Studio, yang menyediakan antarmuka pengembangan terpadu. Sistem juga mengintegrasikan chatbot berbasis kecerdasan buatan menggunakan Gemini AI API, sehingga pengguna dapat memperoleh informasi melalui percakapan tanya-jawab interaktif.

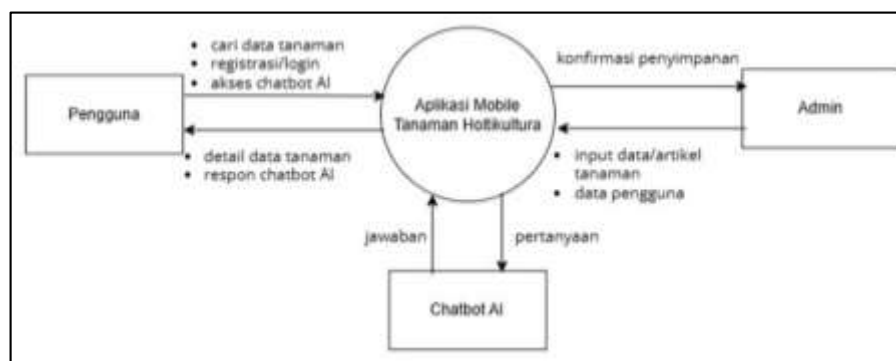
Setelah implementasi selesai, aplikasi diuji menggunakan pendekatan black-box testing, yaitu metode pengujian yang memfokuskan pada pengujian input dan output tanpa melihat struktur internal kode[20]. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur aplikasi seperti pencatatan budidaya tanaman, sistem rekomendasi berdasarkan kondisi pekarangan, serta fungsi chatbot. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur bekerja sesuai spesifikasi awal. Proses ini juga melibatkan pengujian langsung oleh mitra pengguna dari BUMDesa untuk memastikan aplikasi benar-benar sesuai dengan kebutuhan mereka.

Setelah sistem berhasil diimplementasikan dan diuji, tahap pemeliharaan dilakukan untuk menjamin kelangsungan dan performa aplikasi dalam jangka panjang. Tahap ini mencakup perbaikan kesalahan (bug fixing), penyempurnaan fitur berdasarkan umpan balik pengguna, serta pengoptimalan performa agar aplikasi tetap relevan dan dapat digunakan secara berkelanjutan oleh masyarakat desa.

Ruang lingkup pengembangan sistem ini difokuskan pada pemanfaatan pekarangan rumah untuk budidaya tanaman hortikultura di wilayah tropis. Aplikasi dirancang untuk memberikan informasi yang relevan dan kontekstual sesuai dengan karakteristik pekarangan pengguna. Meskipun demikian, sistem memiliki keterbatasan, yaitu masih menggunakan pendekatan *rule-based* sederhana dalam sistem rekomendasi dan belum mengintegrasikan teknologi pembelajaran mesin (*machine learning*) atau sensor lingkungan. Selain itu, pengujian sistem baru dilakukan pada satu lokasi penelitian, yaitu di Desa Wonorejo, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri, sehingga validitas eksternal aplikasi masih terbatas pada konteks wilayah dan pengguna dengan karakteristik serupa.

3. Hasil dan Pembahasan

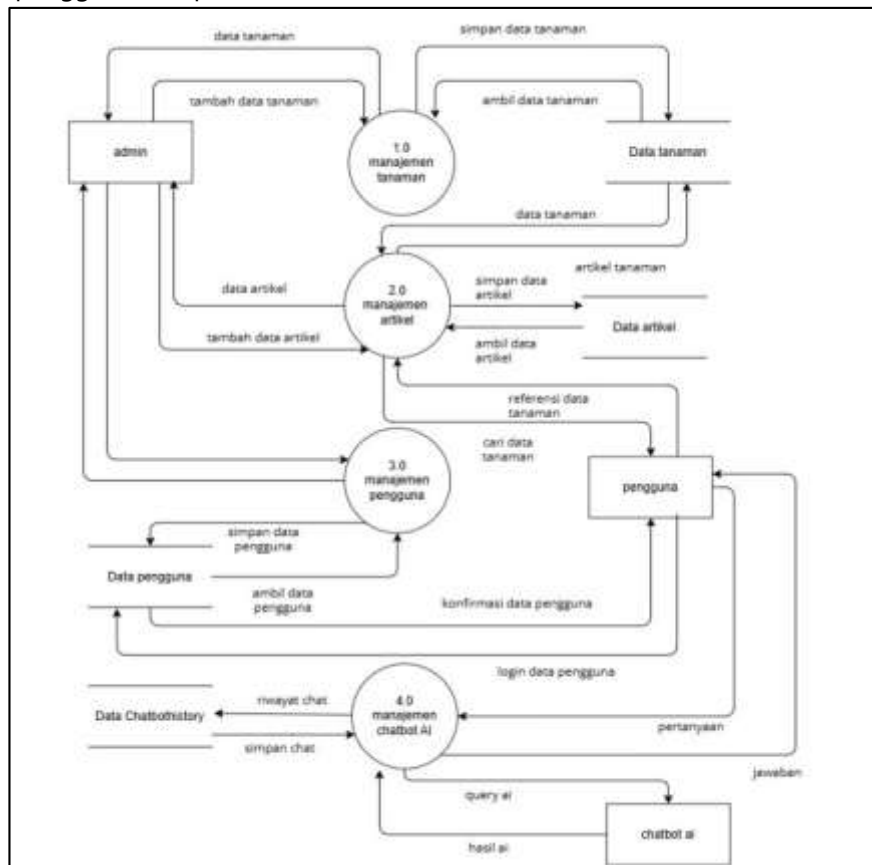
Struktur umum sistem digambarkan melalui diagram konteks yang ditampilkan pada Gambar 2. Diagram ini menunjukkan hubungan eksternal antara aplikasi dengan tiga entitas utama, yaitu pengguna, admin, dan chatbot AI. Pengguna berinteraksi dengan sistem untuk mencari informasi tanaman, membaca artikel, serta mengirim pertanyaan ke chatbot. Admin bertugas mengelola konten aplikasi, termasuk data tanaman, artikel, dan data pengguna. Sementara itu, chatbot AI merespons pertanyaan pengguna berdasarkan pemrosesan bahasa alami dan pencocokan konteks.



Gambar 2 : Diagram Konteks

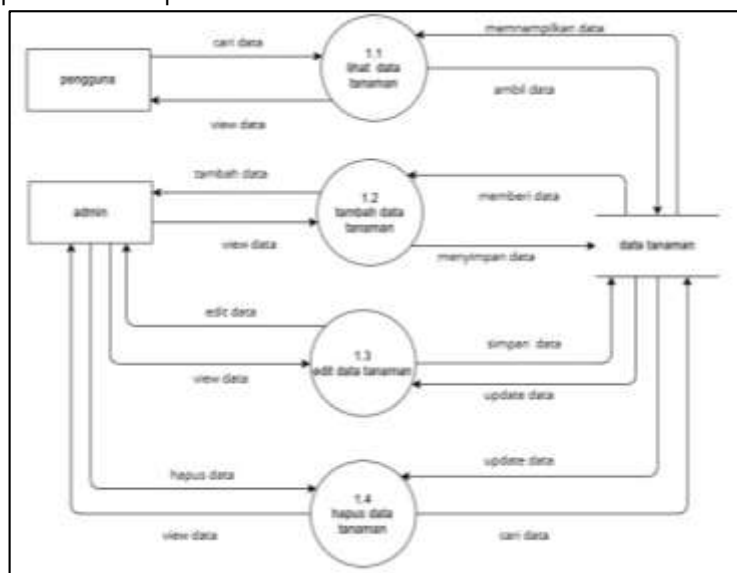
Selanjutnya, rincian alur data internal dalam sistem digambarkan dalam DFD Level 0 yang ditunjukkan pada Gambar 3. Diagram ini memecah sistem menjadi empat proses utama, yaitu

manajemen informasi tanaman, manajemen artikel, manajemen pengguna, dan manajemen chat. Setiap proses berinteraksi dengan pusat data tertentu yang saling terhubung untuk memenuhi permintaan dan input dari pengguna maupun admin.



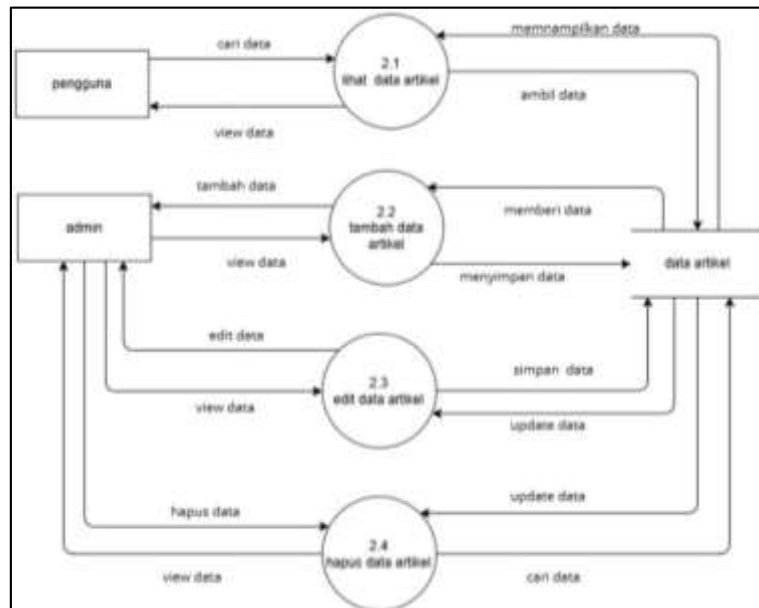
Gambar 3 : Data Flow Diagram Level 1 Manajemen Sistem

Masing-masing proses utama dalam DFD Level 1 diurai lebih lanjut pada DFD Level 2 untuk menunjukkan detail alur data di dalamnya. Proses manajemen informasi tanaman dijelaskan pada Gambar 4. Pengguna dapat mencari tanaman berdasarkan nama atau kategori, sementara admin memiliki wewenang untuk menambahkan, mengubah, atau menghapus data tanaman. Semua aktivitas ini disimpan dan diproses dalam pusat data tanaman.



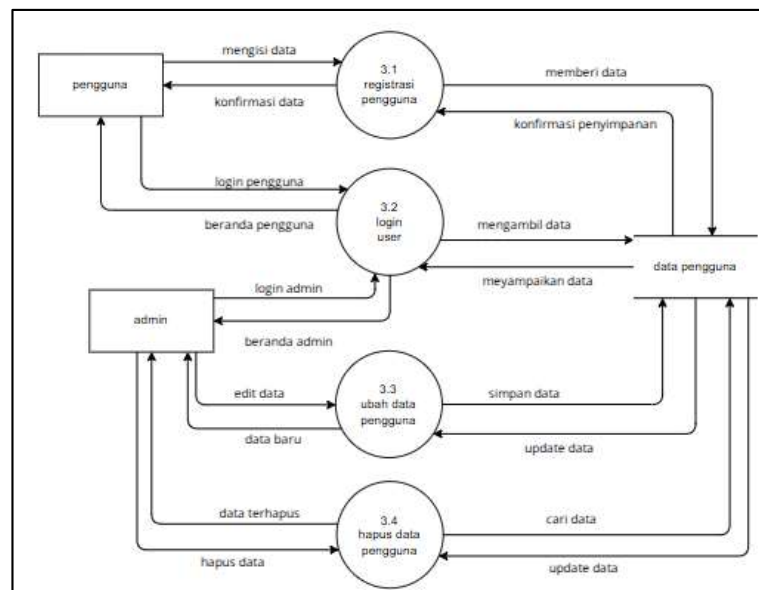
Gambar 4 : DFD Level 2 Manajemen Informasi Tanaman

Gambar 5 menunjukkan proses manajemen artikel. Admin dapat mengelola konten artikel hortikultura secara dinamis, termasuk menambah, memperbarui, dan menghapus artikel. Pengguna mengakses daftar artikel dan dapat membaca informasi yang telah disajikan dalam bentuk konten teks dan gambar. Artikel ini menjadi sumber pengetahuan pendukung dalam praktik bercocok tanam.



Gambar 5 : DFD Level 2 Manajemen Artikel

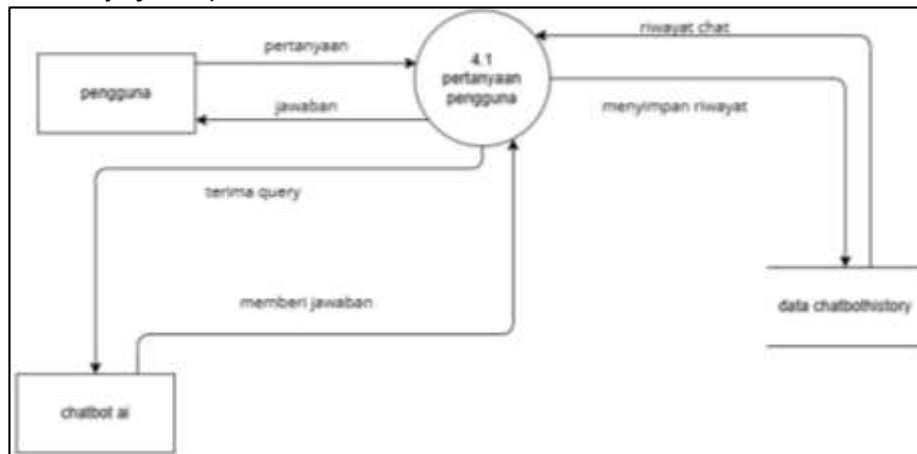
Sedangkan manajemen pengguna ditunjukkan dalam Gambar 4.12. Proses ini mencakup registrasi, login, dan pengelolaan data akun pengguna. Sistem menyimpan data autentikasi dan preferensi pengguna untuk mendukung pengalaman penggunaan yang lebih personal. Pengguna dapat mengakses seluruh fitur aplikasi setelah proses login berhasil dilakukan.



Gambar 6 : DFD Level 2 Manajemen Pengguna

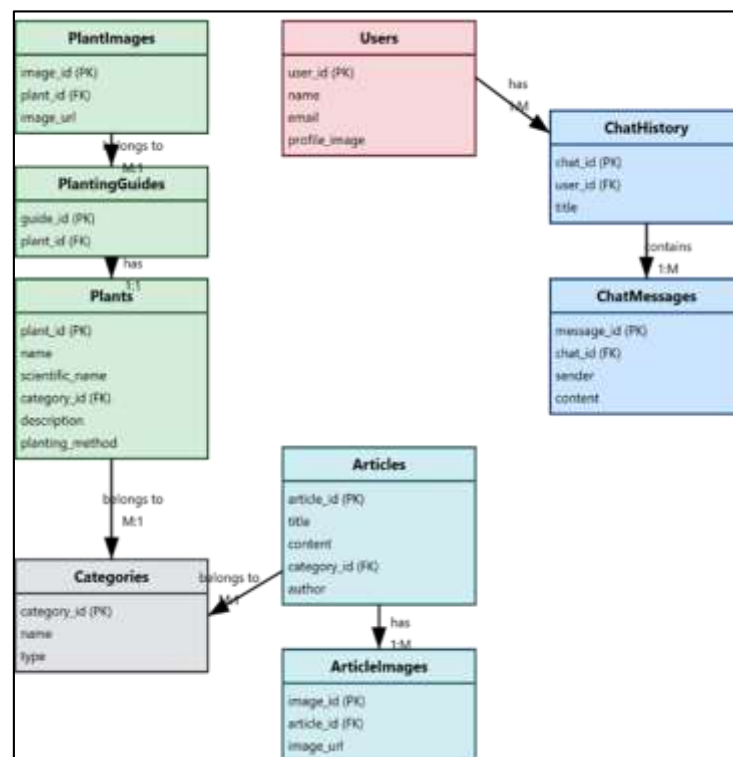
Proses manajemen chatbot AI ditampilkan pada Gambar 4.10. Diagram ini menggambarkan bagaimana sistem menerima pertanyaan dalam bentuk teks atau gambar dari pengguna, meneruskannya ke layanan Gemini AI untuk diproses, dan menampilkan respon kepada pengguna.

Selain itu, sistem juga menyimpan riwayat percakapan agar pengguna dapat mengakses kembali konsultasi sebelumnya jika diperlukan.



Gambar 7 : DFD Level 2 Manajemen Chatbot AI

Selain pemodelan alur proses menggunakan DFD, perancangan sistem juga disertai dengan pemodelan struktur data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD). Gambar 8 menampilkan rancangan ERD untuk sistem ini. Beberapa entitas utama yang tergambarkan antara lain adalah entitas pengguna, tanaman, artikel, chatbot, kategori tanaman, dan riwayat chat. Relasi antara entitas dirancang untuk mencerminkan kebutuhan nyata dalam aplikasi.

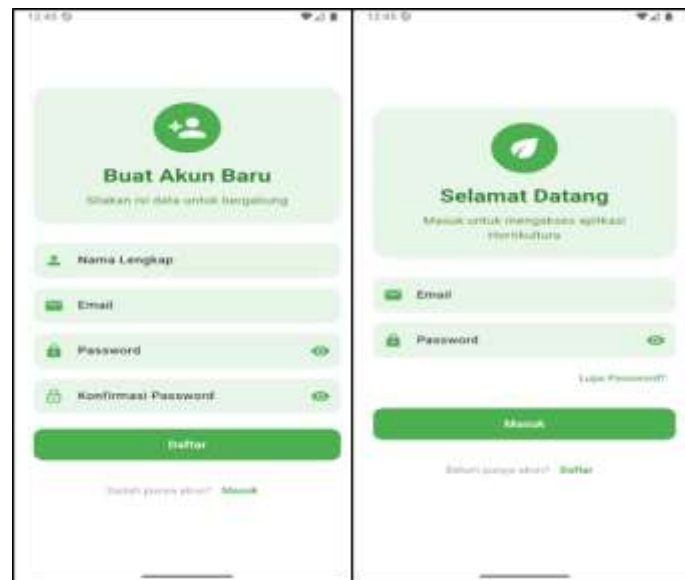


Gambar 8 : ERD Sistem

3.1. Hasil

Tampilan awal yang muncul ketika aplikasi dijalankan adalah halaman login dan registrasi. Pada halaman ini, pengguna baru dapat membuat akun dengan memasukkan nama, email, dan kata sandi. Sementara itu, pengguna yang sudah memiliki akun dapat langsung melakukan login untuk mengakses

fitur utama aplikasi. Antarmuka ini dirancang secara minimalis dan intuitif agar mudah digunakan oleh semua kalangan. Tampilan halaman login dan registrasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 : Tampilan Login dan Registrasi

Setelah berhasil melakukan login, pengguna diarahkan ke halaman beranda yang menjadi pusat navigasi utama aplikasi. Pada halaman ini, tersedia akses cepat ke tiga fitur utama yaitu pencarian tanaman, daftar artikel hortikultura, dan chatbot AI. Desain antarmuka beranda dibuat dengan ikon dan label yang jelas untuk memudahkan pengguna memilih fitur yang diinginkan. Ilustrasi dari halaman beranda ini ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 : Tampilan Beranda

Salah satu fitur penting yang tersedia di aplikasi adalah pencarian tanaman hortikultura. Pada tampilan ini, pengguna dapat mengetikkan nama tanaman atau memilih kategori untuk menampilkan daftar tanaman sesuai kriteria tersebut. Sistem akan menampilkan hasil pencarian dalam bentuk kartu

tanaman yang memuat gambar dan nama tanaman secara ringkas. Tampilan fitur pencarian ini dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 : Tampilan Katalog Tanaman

Ketika pengguna memilih salah satu hasil pencarian tanaman, sistem akan menampilkan informasi lengkap mengenai tanaman tersebut. Informasi ini meliputi deskripsi tanaman, media tanam yang sesuai, kebutuhan penyiraman, pemupukan, serta jarak tanam yang ideal. Tujuannya adalah memberikan panduan praktis kepada pengguna dalam membudidayakan tanaman di pekarangan rumah. Tampilan detail informasi tanaman ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12 : Tampilan Detail Tanaman

Fitur artikel hortikultura berfungsi sebagai sumber bacaan tambahan bagi pengguna. Pada tampilan awal artikel, sistem menyajikan daftar artikel dalam bentuk judul dan ringkasan singkat. Pengguna dapat menggulir dan memilih artikel yang menarik minatnya. Tampilan daftar artikel ditampilkan pada Gambar 13.



Gambar 13 : Tampilan Artikel

Setelah memilih salah satu artikel, sistem akan menampilkan halaman bacaan penuh berisi konten artikel secara lengkap. Artikel ini dapat mencakup tips budidaya, teknik pemupukan, hingga pengendalian hama dan penyakit tanaman. Artikel juga dilengkapi dengan gambar pendukung agar informasi lebih mudah dipahami. Gambar 14 menunjukkan tampilan isi artikel hortikultura.



Gambar 14 : Tampilan Detail Artikel

Fitur chatbot AI menjadi komponen interaktif dalam aplikasi yang memungkinkan pengguna berkonsultasi secara langsung terkait permasalahan tanaman. Pengguna dapat mengetikkan pertanyaan atau mengunggah foto tanaman yang bermasalah. Sistem akan meneruskan data tersebut

ke layanan Gemini AI yang memberikan jawaban secara real-time. Antarmuka chatbot menampilkan percakapan antara pengguna dan AI secara runtut, sebagaimana terlihat pada Gambar 15.



Gambar 15 : Tampilan Chatbot AI

Untuk memastikan bahwa setiap fungsi bekerja sesuai dengan kebutuhan, dilakukan pengujian menggunakan metode black-box. Pengujian ini berfokus pada interaksi pengguna terhadap sistem, tanpa memeriksa struktur kode internal. Tujuannya adalah memastikan bahwa input menghasilkan output yang sesuai dan sistem merespons sesuai spesifikasi.

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Registrasi	Pengguna memasukkan data yang valid	Akun berhasil dibuat dan diarahkan ke beranda	Sesuai	Berhasil
2	Login	Pengguna memasukkan email dan password benar	Sistem menampilkan halaman utama	Sesuai	Berhasil
3	Pencarian tanaman	Pengguna mencari nama tanaman tertentu	Sistem menampilkan hasil pencarian yang relevan	Sesuai	Berhasil
4	Tampilan detail informasi tanaman	Pengguna memilih salah satu hasil pencarian	Sistem menampilkan detail tanaman secara lengkap	Sesuai	Berhasil
5	Membaca artikel	Pengguna membuka daftar artikel dan memilih	Konten artikel terbuka dan dapat dibaca dengan jelas	Sesuai	Berhasil
6	Chatbot AI	Pengguna mengetik pertanyaan sederhana	Chatbot memberikan respon jawaban secara real-time	Sesuai	Berhasil
7	Upload gambar ke chatbot	Pengguna mengunggah foto daun yang rusak	Chatbot mengidentifikasi dan memberikan solusi	Sesuai	Berhasil
8	Tambah data tanaman (admin)	Admin mengisi formulir dan menyimpan data	Data tersimpan dan muncul di daftar tanaman	Sesuai	Berhasil

3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mobile hortikultura berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirumuskan pada awal penelitian. Aplikasi ini tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memberikan kemudahan nyata dalam membantu masyarakat mengelola lahan pekarangan secara lebih produktif.

Keberhasilan seluruh skenario pengujian black-box menunjukkan bahwa sistem mampu merespon input dengan baik dan menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan. Misalnya, fitur pencarian tanaman dapat menampilkan hasil yang akurat dan relevan berdasarkan kata kunci, serta menyajikan informasi budidaya yang lengkap dan mudah dipahami. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi tujuan untuk memberikan akses informasi budidaya yang mudah dan efisien.

Fitur artikel hortikultura yang dikembangkan juga terbukti berfungsi dengan baik. Konten artikel dapat dibuka dan dibaca tanpa kendala, serta mampu memberikan informasi tambahan yang bersifat edukatif. Ini menunjukkan bahwa sistem mendukung tujuan kedua, yaitu menyediakan sumber literasi bagi pengguna dalam meningkatkan pengetahuan terkait hortikultura.

Fitur chatbot yang terintegrasi dengan Gemini AI merupakan inovasi utama dari aplikasi ini. Hasil pengujian menunjukkan bahwa chatbot dapat merespons pertanyaan pengguna secara real-time, baik dalam bentuk teks maupun gambar. Kehadiran fitur ini menjawab kebutuhan pengguna akan dukungan teknis langsung saat menghadapi kendala dalam bercocok tanam, sehingga mendukung tercapainya tujuan sistem sebagai asisten virtual di bidang hortikultura.

Dari sisi pengguna, tampilan antarmuka yang sederhana dan terstruktur mendukung aspek kemudahan penggunaan. Penempatan fitur yang jelas, proses navigasi yang lancar, serta integrasi menu yang efisien berkontribusi terhadap pengalaman pengguna yang positif. Hal ini sejalan dengan prinsip *user-centered design* yang menjadi salah satu pendekatan dalam pengembangan aplikasi ini.

Peran admin sebagai pengelola konten juga berhasil diimplementasikan dengan baik. Admin dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data tanaman serta artikel melalui panel pengelolaan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya dirancang untuk pengguna akhir, tetapi juga mempertimbangkan keberlangsungan dan keterbaruan informasi melalui peran manajerial.

Jika ditinjau dari seluruh permasalahan untuk menyediakan informasi budidaya hortikultura secara digital, memberikan rekomendasi dan panduan praktis kepada masyarakat umum, serta bagaimana menyediakan layanan konsultasi interaktif berbasis teknologi. Seluruh fitur utama sistem telah dirancang dan diuji untuk menjawab tantangan tersebut secara langsung.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mobile hortikultura yang dikembangkan telah memenuhi semua kebutuhan fungsional dan telah diuji dengan hasil yang memuaskan. Keberhasilan ini menjadi dasar yang kuat untuk mengembangkan sistem lebih lanjut, misalnya dengan menambahkan fitur prediksi cuaca, komunitas petani digital, atau integrasi Internet of Things (IoT) untuk pemantauan lingkungan tanam secara real-time.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan aplikasi mobile berbasis Android untuk mendukung pemanfaatan lahan pekarangan dalam budidaya tanaman hortikultura. Aplikasi yang dikembangkan memiliki fitur utama berupa katalog tanaman, artikel edukatif, sistem rekomendasi sederhana, dan chatbot interaktif berbasis Gemini AI. Pengujian black-box menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan dengan baik sesuai spesifikasi, dan dapat diakses secara real-time berkat integrasi Flutter

dan Firebase. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memperoleh informasi budidaya, meningkatkan pengetahuan hortikultura, serta mendukung pengambilan keputusan dalam mengelola pekarangan. Hasil penelitian ini berkontribusi dalam mendukung ketahanan pangan berbasis sumber daya lokal melalui pendekatan teknologi digital. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan menambahkan fitur berbasis machine learning, sensor lingkungan, serta memperluas uji coba ke wilayah lain guna meningkatkan validitas eksternal sistem.

Pustaka

- [1] A. Molotoks, P. Smith, and T. P. Dawson, "Impacts of land use, population, and climate change on global food security," *Food Energy Secur.*, vol. 10, no. 1, Feb. 2021, doi: 10.1002/fes3.261.
- [2] N. Nurlina, A. Adnan, and S. Safrizal, "Pemanfaatan Lahan Pekarangan Dalam Meningkatkan Pendapatan Keluarga Pada Desa Blang Batee Kabupaten Aceh Timur," *Glob. Sci. Soc. J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 97–107, 2019, [Online]. Available: <https://ejurnalunsam.id/index.php/gss/article/view/1164>
- [3] S. Sugiarto, M. F. Wardana, D. R. Ningsih, M. Zain, and J. N. Aini, "Lahan Pekarangan Sebagai Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL): Upaya Peningkatan Nilai Fungsi Lahan Dengan Sistem Vertikultur," *J. Pembelajaran Pemberdaya. Masy.*, vol. 2, no. 3, p. 221, Nov. 2021, doi: 10.33474/jp2m.v2i3.13248.
- [4] Y. Sari, R. Devianty, E. F. Lusianti, D. R. Amanda, S. P. Aprilia, and W. Utami, "Peran Masyarakat dalam Kegiatan Meningkatkan Ketahanan Pangan Dengan Memanfaatkan Pekarangan Rumah Di Desan Kolam," *J. Hum. Educ.*, vol. 3, no. 4, pp. 11–18, 2023, doi: <https://doi.org/10.31004/jh.v3i4.393>.
- [5] Z. Sangadji *et al.*, "Literasi Digital Pertanian sebagai Upaya Peningkatan Pengetahuan Masyarakat dalam Budidaya Tanaman Berkelanjutan di Kabupaten Tambora," *Aksiologi J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 8, no. 3, Aug. 2024, doi: 10.30651/aks.v8i3.16967.
- [6] D. A. Hidayat, S. Antatanyu, and E. Rusdiyana, "Peran Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dalam Adopsi Inovasi Padi Rojolele Varietas Srinuk (Studi Kasus di Kecamatan Delanggu)," *J. Perenc. Pembang. Pertan. Kementeri. Pertan.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–37, 2024, [Online]. Available: <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/jp3/article/view/3897>
- [7] S. Irwanti, I. N. Fuadi, L. L. Hakim, R. Azhari, and D. Aldo, "Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif Tanaman Hortikultura dengan Metode Multimedia Development Life Cycle," *Reslaj Relig. Educ. Soc. Laa Roiba J.*, vol. 6, no. 6, Jun. 2024, doi: 10.47467/reslaj.v6i6.2988.
- [8] Z. F. Hanastyono, I. Arwani, and H. Handoko, "Pengembangan Aplikasi Mobile Pendeteksi Penyakit Pada Tanaman Cabai Dengan Menggunakan Ximlar Custom Image Recognition (Studi Kasus: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Kecamatan Karangpulo, Kota Malang)," *J. Pengembangan Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. Vol 4 No 4 (2020): J-PTIHK, pp. 1013–1019, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/7114>
- [9] M. Siahaan and R. V. Chandra, "Analisis dan Pengembangan Aplikasi Mobile Learning Tanaman Jamur Edible Menggunakan Framework ADDIE," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 151–157, Mar. 2023, doi: 10.31539/intecom.s.v6i1.5712.
- [10] M. Mulyadi and D. Wahyuni, "Sistem Pakar Dalam Diagnosa Penyakit Pada Tanaman," *J. TIKA*, vol. 7, no. 1, pp. 39–47, Apr. 2022, doi: 10.51179/tika.v7i1.1084.
- [11] L. Affandi, A. R. Syulistyo, and F. R. Putra, "PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PERAMALAN

- CUACA UNTUK PENENTUAN TANAMAN PANGAN MENGGUNAKAN METODE TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING," *J. Inform. Polinema*, vol. 4, no. 2, p. 117, Feb. 2018, doi: 10.33795/jip.v4i2.155.
- [12] F. Ardiansyah, A. S. Wardani, and S. Sucipto, "Rancang Bangun Company Profile Pusat Pelayanan Terpadu Perlindungan Perempuan dan Anak Berbasis Website," *JSITIK J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 124–136, Mar. 2023, doi: 10.53624/jsitik.v1i2.176.
 - [13] F. N. Kurniyasari, S. Sucipto, and R. Firlana, "SISTEM INFORMASI BARANG BUKTI DAN BARANG RAMPASAN (Studi Kasus Kejaksaan Negeri Kota Kediri)," *JAMI J. Ahli Muda Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–12, Dec. 2022, doi: 10.46510/jami.v3i2.111.
 - [14] F. I. H. Jihaadi, H. Hozairi, and H. Hoiriyah, "Analisis Penerapan Metode Waterfall dan Pengujian Sistem Aplikasi Persewaan Peralatan Pesta Berbasis Mobile Menggunakan Black Box Testing," *Joutica*, vol. 9, no. 2, pp. 111–124, 2024, doi: 10.30736/informatika.v9i2.1273.
 - [15] A. G. Susilowati and P. H. Susilo, "Sistem Informasi Transparansi Dana Desa Kabupate Sumenep Berbasis Android," *Joutica*, vol. 7, no. 1, p. 537, Mar. 2022, doi: 10.30736/jti.v7i1.780.
 - [16] Rizki Ridwan, Nunu Kustian, and Erlin Windia Ambarsari, "PERAN DATA STORE DALAM MEMPRESENTASIKAN HUBUNGAN DATA FLOW DIAGRAM SSADM DENGAN ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM," *J. Ilm. Tek. Mesin, Elektro dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 83–90, Jul. 2022, doi: 10.51903/juritek.v2i2.412.
 - [17] G. D. P. Haryanto and A. Voutama, "PERANCANGAN UI/UX SISTEM INFORMASI PENYEWAAN MOBIL BERBASIS MOBILE DENGAN METODE DESIGN THINKING," *Joutica*, vol. 8, no. 1, pp. 23–30, Mar. 2023, doi: 10.30736/informatika.v8i1.949.
 - [18] M. F. Rozi, H. Siregar, Y. A. Hambali, and R. Rasim, "Rancang Bangun Sistem Manajemen Akademik Mahasiswa Berbasis Mobile Multiplatform Menggunakan Flutter," *J. Komput. Teknol. Inf. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 459–468, Jul. 2025, doi: 10.62712/juktisi.v4i2.436.
 - [19] Rahmat Maulana, Richi Andrianto, Akhyar Nasution, Hanif Ahmad Hasibuan, Ari Rahmad Rahmad Siregar, and Alfian Hasonangan Hasibuan, "Penerapan Flutter Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile Resep Kue Indonesia," *J. Penelit. Teknol. Inf. dan Sains*, vol. 1, no. 3, pp. 103–110, Sep. 2023, doi: 10.54066/jptis.v1i3.819.
 - [20] M. Mintarsih, "Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, Feb. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.727.