

Implementasi *Framework Express JS* Pada "Mupuk": Aplikasi Layanan Subsidi Pupuk Berbasis Android

¹Hamdan Ainur Riza Syakirin, ²Rr. Hajar Puji Sejati

^{1,2}Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

¹hamdanriza28@gmail.com; ²hajarsejati@staff.uty.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2024-10-18

Revised, 2024-10-19

Accepted, 2024-11-06

Kata Kunci:

mobile

framework

Express.js

pupuk

layanan_subsid

Keywords:

mobile

framework

ExpressJS

fertilizer

subsidy_service

ABSTRAK

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi telah mengubah berbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Salah satu kebijakan penting dalam sektor pertanian adalah program subsidi pupuk, yang bertujuan untuk membantu petani mendapatkan akses pupuk dengan harga terjangkau dan menjaga stabilitas produksi pangan. Namun, tantangan dalam mendistribusikan subsidi pupuk secara tepat sasaran dan efisien masih menjadi isu yang perlu diatasi. Dalam pengembangan aplikasi ini, diperlukan *framework backend* yang cepat, efisien, dan mampu menangani data dalam jumlah besar. Express.js adalah salah satu *framework* yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis Node.js karena keandalannya dalam membangun API yang ringan dan cepat. *Framework* ini memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi *server-side* yang mampu mendukung aplikasi *mobile* dalam melakukan komunikasi data secara real-time dan efektif. Interpretasi hasil Kemudahan Penggunaan: Sebanyak 83% pengguna merasa puas atau sangat puas, desain Antarmuka: 75% pengguna merasa puas dengan desain antarmuka aplikasi, Kecepatan Respons: 76% pengguna merasa puas dengan kecepatan respons aplikasi, Relevansi Informasi: 88% pengguna merasa informasi yang disajikan sangat relevan, Kepuasan Keseluruhan: Secara keseluruhan, 81% pengguna merasa puas dengan aplikasi ini, meskipun ada beberapa area yang bisa ditingkatkan.

ABSTRACT

In recent years, the development of information technology has changed various sectors, including the agricultural sector. One important policy in the agricultural sector is the fertilizer subsidy program, which aims to help farmers gain access to fertilizers at affordable prices and maintain food production stability. However, the challenge of distributing fertilizer subsidies in a targeted and efficient manner is still an issue that needs to be addressed. In developing this application, a backend framework that is fast, efficient, and capable of handling large amounts of data is required. Express.js is one framework that is widely used in the development of Node.js-based applications because of their reliability in building lightweight and fast APIs. This framework allows developers to build server-side applications that can support mobile applications in communicating data in real-time and effectively. Interpretation of Ease of Use results: 83% of users were satisfied or very satisfied, Interface design: 75% of users were satisfied with the interface design of the application, Speed of Response: 76% of users were satisfied with the application's response speed, Information Relevance: 88% of users felt that the information presented was very relevant, Overall Satisfaction: Overall, 81% of users were satisfied with the app, although some areas could be improved.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Hamdan Ainur Riza Syakirin,
Program Studi Informatika,
Universitas Teknologi Yogyakarta
Email: hamdanriza28@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pupuk adalah bahan yang digunakan untuk menambah unsur hara guna mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Pupuk yang biasanya digunakan adalah pupuk organik dan anorganik, namun dalam pemanfaatannya penggunaan pupuk anorganik yang tepat dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara nitrogen (N) dalam tanah, sehingga memfasilitasi penyerapan nutrisi yang lebih optimal oleh tanaman dan mendukung pertumbuhan serta produktivitasnya [1]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Tahun 2024 produktivitas padi di Kabupaten Pemalang mencapai 52 ton [2]. Pemanfaatan pupuk yang optimal, baik dari segi kuantitas, kualitas, maupun kontinuitas, sangat penting untuk memperbaiki kesuburan tanah yang menurun dan meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan [3].

Namun, banyak petani yang masih mengalami kesulitan dalam membeli pupuk. Saat ini Indonesia menerapkan skema subsidi pupuk untuk memudahkan akses petani terhadap pupuk yang terjangkau, sehingga meningkatkan produksi pertanian dan memperkuat ketahanan pangan [4, 5]. Pupuk bersubsidi yang tersedia untuk industri pertanian terdiri dari UREA, SP-36, ZA, NPK, dan pupuk organik [6]. Sayangnya, penyaluran subsidi pupuk seringkali menghadapi berbagai masalah. Beberapa potensi kendala dalam distribusi pupuk bersubsidi ke daerah meliputi perembesan antarwilayah, kelangkaan, pengelembungan harga eceran tertinggi (HET) di tingkat petani, ketidaktepatan alokasi, hingga penurunan produktivitas tanaman akibat distribusi yang tidak efisien [7].

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi telah mengubah berbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Salah satu kebijakan penting dalam sektor pertanian adalah program subsidi pupuk, yang bertujuan untuk membantu petani mendapatkan akses pupuk dengan harga terjangkau dan menjaga stabilitas produksi pangan. Namun, tantangan dalam mendistribusikan subsidi pupuk secara tepat sasaran dan efisien masih menjadi isu yang perlu diatasi.

Desa Semaya, Kabupaten Pemalang, memiliki kondisi geografis yang didominasi oleh persawahan, dengan mayoritas penduduk bekerja sebagai petani. Penyaluran subsidi pupuk di desa ini masih dilakukan secara manual, menyebabkan kurangnya transparansi dan minimnya informasi subsidi pupuk yang diterima petani. Oleh karena itu "Mupuk" hadir sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam distribusi subsidi pupuk di Desa Semaya. Aplikasi ini dikembangkan secara mobile menggunakan android. Android adalah sistem operasi yang berasal dari Linux yang menawarkan platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi yang kompatibel dengan berbagai perangkat seluler [8, 9]. Android memiliki beberapa keunggulan, seperti fleksibilitas, dukungan perangkat luas, dan beragam aplikasi, yang menjadikannya sistem operasi terpopuler dan memudahkan pengguna mengakses informasi serta layanan dengan cepat dan efisien [10].

Dalam pengembangan aplikasi ini, diperlukan framework backend yang cepat, efisien, dan mampu menangani data dalam jumlah besar. **Express.js** adalah salah satu framework yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis Node.js karena keandalannya dalam membangun API yang ringan dan cepat. Framework ini memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi server-side yang mampu mendukung aplikasi mobile dalam melakukan komunikasi data secara real-time dan efektif.

Beberapa penelitian serupa pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya diantaranya yaitu Penelitian oleh Santoso dkk dengan judul Rancang Bangun Aplikasi Manajemen Distribusi Pupuk Pemerintah Bersubsidi Dengan Menggunakan Kartu Tani RFID Untuk Mengatur Kuota Pupuk Tani dengan adanya aplikasi tersebut efektif dalam mengelola transaksi, memantau penggunaan pupuk dan mengatur distribusi pupuk [11].

Penelitian oleh Ida Siti Marfuah dkk dengan judul Sistem Informasi Penyaluran Bantuan Pupuk Bersubsidi Pada Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Rembang berbasis Web menyatakan bahwa sistem tersebut mampu meningkatkan pengelolaan data dan memperlancar proses distribusi pupuk, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik oleh Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Rembang [12]. Penelitian oleh Ochi Marshella Febriani dkk dengan judul Pengembangan Sistem Informasi Distribusi Pupuk Berbasis Mobile di PT. Gresik Cipta Sejahtera menyatakan bahwa sistem informasi distribusi pupuk yang baru berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dan mempermudah administrasi serta pemantauan distribusi pupuk di PT. Gresik Cipta Sejahtera [13].

Penelitian oleh M. Irwan dkk dengan judul Sistem Pendistribusian Pupuk Berbasis WEB Dengan Menggunakan Metode Prototype (Study Kasus : PT. Sinar Tri Sejahtera Bima NTB) menyatakan bahwa pengembangan sistem informasi berbasis web untuk PT. Sinar Tri Sejahtera dapat meningkatkan pemasaran produk, mempermudah transaksi, dan mengurangi kesalahan pencatatan [14].

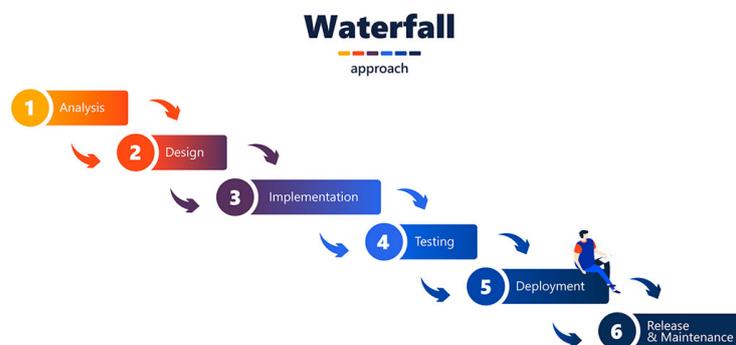
Penelitian oleh Fransiskus Wio Koten dkk dengan judul Pengembangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Mendistribusikan Bantuan Pertanian di Kabupaten Flores Timur menyatakan bahwa aplikasi sistem pendukung keputusan yang dikembangkan

menggunakan metode SAW efektif dalam meningkatkan akurasi dan efektivitas penyaluran bantuan pertanian kepada petani di Kabupaten Flores Timur [15].

Berdasarkan permasalahan dan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya penulis melakukan penelitian dengan judul Mupuk: Aplikasi Layanan Subsidi Pupuk pada Desa Semaya Berbasis Android. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan framework Express.js sebagai backend pada aplikasi Android layanan subsidi pupuk. Dengan memanfaatkan Express.js, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan performa yang optimal, kemudahan dalam pengembangan API, serta skalabilitas yang tinggi. Selain itu, penelitian ini juga akan menguji keefektifan dari kombinasi teknologi ini dalam mendukung sistem distribusi subsidi pupuk yang lebih transparan dan terintegrasi.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah prosedur dan skema yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian memungkinkan penelitian dilakukan secara terencana, ilmiah, netral dan bernilai [16]. Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini memanfaatkan paradigma Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak(SDLC), yang biasanya disebut sebagai model waterfall. Model waterfall adalah kerangka kerja yang paling metodis dan linier untuk pengembangan sistem informasi [17]. Konsep waterfall terdiri dari beberapa langkah, yaitu :



Gambar 1 Model Waterfall

a. Pendefinisian Kebutuhan (*Requirements Definition*)

Proses definisi kebutuhan dilakukan untuk memastikan kebutuhan perangkat lunak, sehingga memperjelas fungsionalitas yang diminta oleh pengguna. Saat ini, pengumpulan data dilakukan melalui observasi Desa Semaya di Kecamatan Randudongkal, Kabupaten Pemalang

b. Desain Sistem dan Perangkat Lunak (*System and Software Design*)

Berdasarkan dokumen spesifikasi kebutuhan, perancangan sistem dilakukan. Tahap ini mencakup desain arsitektur aplikasi, perancangan antarmuka pengguna (UI), desain basis data, dan desain fungsionalitas utama aplikasi. Desain ini akan menjadi pedoman dalam proses pengembangan aplikasi.

c. Implementasi dan Pengujian Unit (*Implementation and Unit Testing*)

Desain yang dikembangkan pada fase sebelumnya kemudian diintegrasikan ke dalam program. Hasil dari langkah ini adalah aplikasi perangkat lunak yang berasal dari desain yang ditetapkan pada tahap sebelumnya

d. Integrasi dan Pengujian Sistem (*Integration and System Testing*)

Perangkat lunak harus menjalankan fungsi utamanya dengan efisien dan logis. Semua komponen harus menjalani pengujian menyeluruh. Ini diterapkan untuk meminimalkan kesalahan dan menjamin bahwa produk yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna. Fase ini dinilai dengan pengujian *Evaluasi User Experience*.

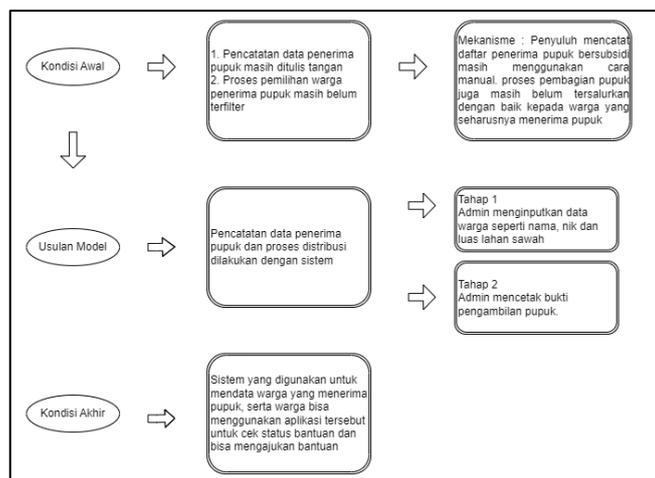
e. Penggunaan dan Pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

Pada titik ini, pengguna memperoleh perangkat lunak yang telah melalui pengujian dan implementasi sebelumnya, beserta maintenance.

3. HASIL DAN ANALISIS

Kerangka Penelitian

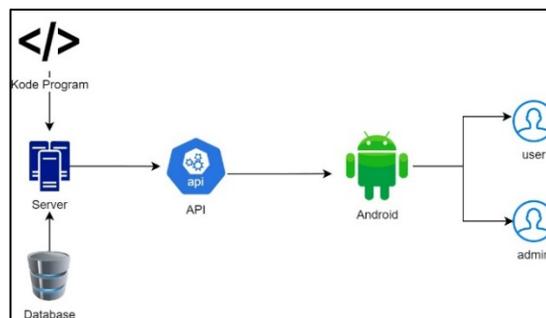
Kerangka penelitian ini menggambarkan perubahan dari sistem manual ke sistem berbasis teknologi untuk pendataan dan distribusi pupuk subsidi. Pada kondisi awal, pendataan penerima pupuk dilakukan secara manual oleh penyuluh, yang menyebabkan kurang efektifnya penyaluran pupuk karena data belum terfilter dengan baik. Proses pemilihan warga penerima pupuk juga belum optimal. Dalam usulan model, sistem digital diusulkan untuk mencatat data warga penerima pupuk serta mempermudah proses distribusi. Admin akan menginput data warga seperti nama, NIK, dan luas lahan sawah, kemudian mencetak bukti pengambilan pupuk. Pada kondisi akhir, sistem tersebut akan mempermudah pendataan dan memungkinkan warga untuk memeriksa status bantuan dan mengajukan permohonan bantuan melalui aplikasi. Hal ini diharapkan meningkatkan efisiensi distribusi dan akurasi data penerima pupuk. Gambar 2 menggambarkan kerangka penelitian.



Gambar 2 Kerangka Penelitian

Arsitektur Aplikasi

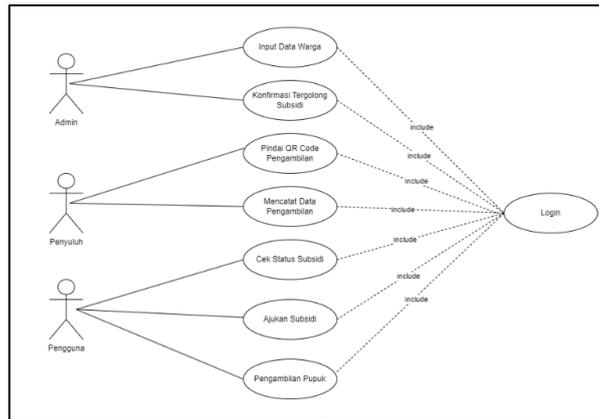
Arsitektur aplikasi adalah kerangka kerja yang dirancang untuk memproses data secara efisien, yang pada akhirnya menghasilkan aplikasi yang memfasilitasi operasi bisnis dan menyampaikan informasi penting bagi organisasi [18]. Arsitektur Aplikasi Mupuk dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3 Arsitektur Aplikasi

Use Case

Diagram use case adalah diagram spesifik dalam Unified Modeling Language(UML) yang menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem. Diagram ini berfungsi sebagai alat desain dengan menggambarkan interaksi antara aktor dan fungsi utama dalam sistem [19]. Pada use case diagram aplikasi mupuk terdapat tiga aktor yaitu Admin, Penyuluh, dan Pengguna. Berikut ini adalah rancangan usecase diagram untuk sistem aplikasi mupuk, dapat dilihat pada gambar 4.



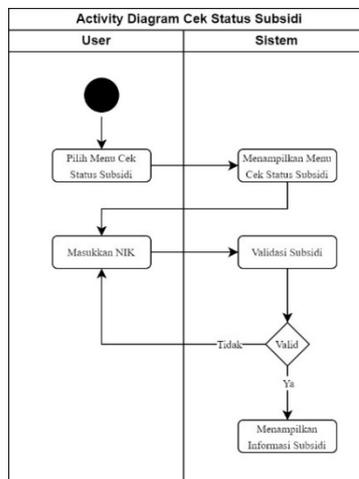
Gambar 4 Use Case Diagram

Activity Diagram

Untuk menggambarkan alur sistem, pada penelitian ini akan menggunakan activity diagram. Activity diagram menggambarkan aliran data, kontrol, dan tindakan-tindakan dalam suatu sistem yang dirancang secara terstruktur untuk memvisualisasikan proses dan interaksi elemen-elemen dalam sistem tersebut[20]. Dalam pembahasan ini, penulis akan menyajikan diagram aktivitas untuk cek status subsidi dan ajukan subsidi. Kedua diagram aktivitas tersebut akan memberikan gambaran umum mengenai sistem yang dikembangkan.

1. Diagram Activity untuk Memeriksa Status Subsidi

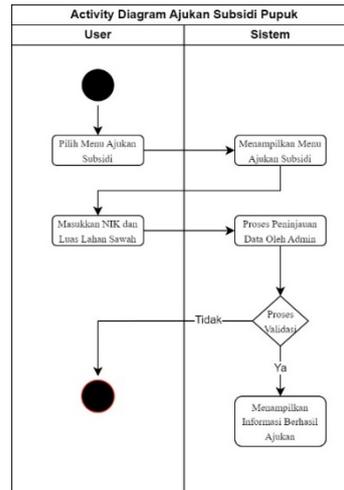
Activity diagram cek status subsidi menggambarkan alur proses ketika pengguna ingin memeriksa status subsidi. Pertama, pengguna memilih menu cek status subsidi dan sistem menampilkan menu tersebut. Setelah itu pengguna diminta memasukkan NIK, dan sistem memvalidasi informasi tersebut. Jika NIK valid, sistem akan menampilkan informasi subsidi, namun jika tidak valid, pengguna diminta untuk memasukkan kembali NIK yang benar.



Gambar 5 Activity Diagram Cek Status Subsidi

2. Diagram Activity Ajukan Subsidi

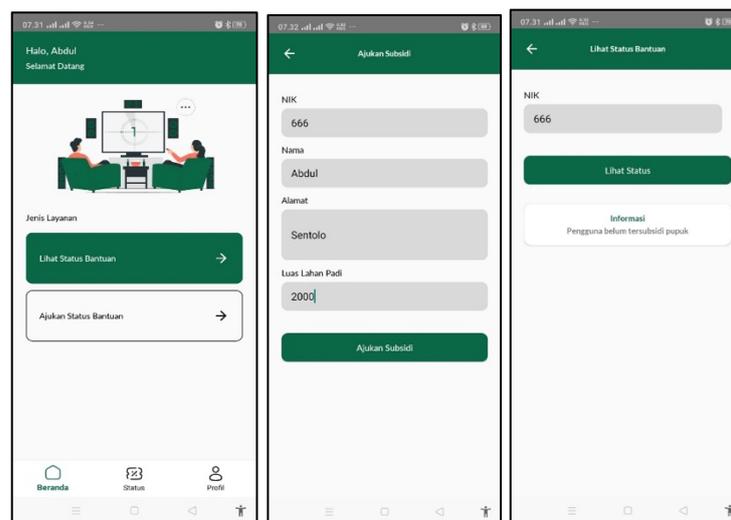
Activity diagram Ajukan Subsidi Pupuk menggambarkan alur proses ketika pengguna ingin mengajukan subsidi pupuk. Pertama, pengguna memilih menu Ajukan Subsidi, kemudian sistem menampilkan menu tersebut. Setelah itu, pengguna diminta memasukkan NIK dan luas lahan sawah yang dimiliki. Data ini kemudian diproses oleh admin untuk ditinjau. Data yang dimasukkan kemudian diverifikasi oleh sistem. Sistem akan menunjukkan bahwa aplikasi subsidi berhasil jika datanya sah. Prosedur pengajuan subsidi dihentikan bagaimanapun juga, jika tidak valid.



Gambar 6 Activity Diagram Ajukan Subsidi

Tampilan Halaman User

Pada halaman ini menampilkan bentuk prototype yang dikembangkan menggunakan Android, dimana tampilan aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7 Halaman Home

Pengujian

Untuk memastikan perangkat lunak yang dibuat memenuhi persyaratan yang ditentukan, sistem akan diuji menggunakan pengujian Evaluasi *User Experience* (UX). Evaluasi UX dilakukan untuk menilai kepuasan dan kenyamanan pengguna dalam menggunakan aplikasi layanan subsidi pupuk. Evaluasi ini melibatkan metode kuantitatif dan kualitatif yang bertujuan untuk memahami persepsi pengguna terhadap desain, kemudahan penggunaan, dan seberapa efektif aplikasi memenuhi kebutuhan mereka. Aspek yang akan dievaluasi pada hasil penelitian ini meliputi :

- Kemudahan Penggunaan (Usability): Mengukur seberapa mudah pengguna memahami dan menggunakan aplikasi. Ini termasuk kemudahan dalam proses pendaftaran, verifikasi data, dan navigasi untuk menemukan informasi subsidi.
- Desain Antarmuka (UI Design): Menilai desain visual aplikasi, seperti tata letak, pemilihan warna, ikon, dan tipografi. Penilaian ini juga mencakup seberapa baik tampilan aplikasi mendukung kemudahan penggunaan dan kejelasan informasi.

- Kecepatan Respons Aplikasi: Mengukur kepuasan pengguna terkait kecepatan aplikasi dalam memuat data dan menampilkan informasi. Hal ini penting untuk memastikan bahwa backend yang menggunakan Express.js memberikan performa yang cepat dan responsif.
- Relevansi Informasi: Mengukur sejauh mana informasi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi harus menyajikan informasi subsidi, stok pupuk, dan panduan penggunaan dengan cara yang mudah dipahami oleh pengguna, terutama oleh petani yang mungkin memiliki keterbatasan dalam hal literasi teknologi.
- Kenyamanan dan Kepuasan Keseluruhan: Menilai kepuasan pengguna secara keseluruhan dalam menggunakan aplikasi. Ini membantu mengetahui apakah aplikasi tersebut memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pengguna.

Berikut hasil evaluasi dari survei dan wawancara:

- Kemudahan Penggunaan: Sebagian besar pengguna memberikan skor tinggi (rata-rata 4,3 dari 5) untuk aspek kemudahan penggunaan, namun beberapa pengguna mengeluhkan proses verifikasi data yang memerlukan beberapa tahapan yang dianggap rumit.
- Desain Antarmuka: Pengguna menilai tampilan antarmuka cukup menarik dan mudah dimengerti (rata-rata 4,1 dari 5), tetapi mereka menyarankan agar ikon dibuat lebih jelas dan ukuran font diperbesar untuk meningkatkan keterbacaan.
- Kecepatan Respons: Mayoritas pengguna puas dengan kecepatan aplikasi, namun beberapa pengguna yang berada di area dengan koneksi internet lambat mengalami sedikit keterlambatan dalam memuat data.
- Relevansi Informasi: Pengguna merasa bahwa informasi yang disediakan sangat membantu (rata-rata 4,5 dari 5), terutama mengenai panduan pengambilan subsidi. Namun, mereka menyarankan agar ada notifikasi otomatis ketika stok pupuk di lokasi mereka tersedia.
- Kenyamanan dan Kepuasan Keseluruhan: Rata-rata skor untuk kepuasan keseluruhan adalah 4,2 dari 5, menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna merasa aplikasi ini bermanfaat dan memenuhi kebutuhan mereka.

Hasil dari uji ini juga dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Uji Evaluasi User Experience

Aspek Evaluasi	Sangat Tidak Puas (1)	Tidak Puas (2)	Cukup (3)	Puas (4)	Sangat Puas (5)	Rata-rata Skor	Presentase Kepuasan (Skor 4 & 5)
Kemudahan Penggunaan	2%	5%	10%	45%	38%	4,1	83%
Desain Antarmuka	3%	7%	15%	40%	35%	4	75%
Kecepatan Respons	4%	8%	12%	50%	26%	3,9	76%
Relevansi Informasi	1%	3%	8%	35%	53%	4,4	88%
Kepuasan Keseluruhan	2%	5%	12%	47%	34%	4,1	81%

Interpretasi Hasil

Kemudahan Penggunaan: Sebanyak 83% pengguna merasa puas atau sangat puas dengan kemudahan penggunaan aplikasi, dengan rata-rata skor 4,1. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi sudah cukup intuitif, meskipun ada saran untuk menyederhanakan proses verifikasi data.

Desain Antarmuka: 75% pengguna puas dengan desain antarmuka aplikasi, dengan skor rata-rata 4,0. Desain dianggap cukup baik, tetapi beberapa pengguna menyarankan peningkatan keterbacaan dengan memperbesar font dan ikon.

Kecepatan Respons: 76% pengguna merasa puas dengan kecepatan respons aplikasi (skor rata-rata 3,9). Namun, ada beberapa pengguna di area dengan koneksi lambat yang mengalami sedikit keterlambatan.

Relevansi Informasi: 88% pengguna merasa informasi yang disajikan sangat relevan, dengan skor rata-rata tertinggi yaitu 4,4. Ini menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menyediakan informasi yang berguna bagi pengguna.

Kepuasan Keseluruhan: Secara keseluruhan, 81% pengguna merasa puas dengan aplikasi ini, dengan rata-rata skor 4,1. Ini menunjukkan bahwa aplikasi ini sudah cukup memenuhi kebutuhan pengguna, meskipun ada beberapa area yang bisa ditingkatkan.

4. KESIMPULAN

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar aspek aplikasi mendapatkan tingkat kepuasan yang tinggi dari pengguna. Dengan rata-rata skor di atas 4, aplikasi ini sudah cukup baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna. Namun, ada beberapa saran untuk peningkatan yang bisa dilakukan, seperti menyederhanakan proses verifikasi dan meningkatkan keterbacaan tampilan. Data ini dapat dijadikan dasar untuk perbaikan lebih lanjut agar aplikasi semakin optimal dan sesuai dengan ekspektasi pengguna.

REFERENSI

- [1] H. Herlina *et al.*, “Efektivitas Pupuk Urea Dan Azolla Untuk Pertumbuhan Tanaman Jagung,” *Jurnal Agrium*, vol. 21, no. 3, p. 240, Sep. 2024, doi: 10.29103/agrium.v21i3.18680.
- [2] jateng.bps.go.id, “Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Padi Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah (Kuintal/Hektar), 2021-2023,” jateng.bps.go.id.
- [3] P. Adiraputra and D. Supyandi, “Efektivitas Kebijakan Subsidi Pupuk Di Desa Sukaasih Kecamatan Sukatani Kabupaten Bekasi Effectiveness Of Fertilizer Subsidies In Sukaasih Village Sukatani District Bekasi Regency,” *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. Januari, vol. 7, no. 1, pp. 594–606, 2021.
- [4] I. Kholis and K. Setiaji, “Analisis Efektivitas Kebijakan Subsidi Pupuk Pada Petani Padi,” *Economic Education Analysis Journal*, vol. 9, no. 2, pp. 503–515, 2020.
- [5] R. Riki, A. Abdal, and W. S. Abdillah, “Implementasi Kebijakan Program Kartu Tani Untuk Distribusi Pupuk Bersubsidi Di Kecamatan Pakisjaya Kabupaten Karawang Tahun 2021,” *Journal of Law, Administration, and Social Science*, vol. 2, no. 2, pp. 121–134, Jun. 2022, doi: 10.54957/jolas.v2i2.198.
- [6] L. S. Dalimunthe, H. Humaizi, and A. Kadir, “Implementasi Distribusi Pupuk Bersubsidi Di Desa Natambang Roncitan Kecamatan Arse Kabupaten Tapanuli Selatan,” *PERSPEKTIF*, vol. 10, no. 2, pp. 664–677, Jul. 2021, doi: 10.31289/perspektif.v10i2.5059.
- [7] D. K. Sari, H. Yuswadi, and A. Murdyastuti, “Implementasi Kebijakan Distribusi Pupuk di Kabupaten Jember,” *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, vol. 4, no. 6, pp. 1110–1116, 2022.
- [8] M. Arsi, Q. J. Adrian, and D. A. Megawaty, “Sistem Informasi Pencarian Jasa Tukang Berbasis Android (Studi Kasus: Bandar Lampung),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 67–74, 2023.
- [9] H. F. Dalimunthe and P. Simanjuntak, “APLIKASI PENGENALAN PERANGKAT KERAS KOMPUTER BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY,” *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 9, no. 2, Sep. 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v9i2.7624.
- [10] H. D. Rifa'i, U. F. Vista, R. Rapina, and P. Rantika, “PERANCANGAN APLIKASI MOBILE BERBASIS ANDROID" CALL EXPERT" UNTUK MENGHUBUNGKAN PENGGUNA DENGAN PAKAR MENGGUNAKAN METODE WATERFALL,” *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 15, no. 1, pp. 308–318, 2024.
- [11] I. M. Y. Dharma and A. Julian, “RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN DISTRIBUSI PUPUK PEMERINTAH BERSUBSIDI DENGAN MENGGUNAKAN KARTU TANI RFID UNTUK MENGATUR KUOTA PUPUK PETANI,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 12, no. 1, pp. 8–14, 2020.
- [12] I. S. Marfuah and Y. Irawan, “Sistem Informasi Penyaluran Bantuan Pupuk Bersubsidi Pada Dinas Pertanian Dan Pangan Kabupaten Rembang Berbasis Web,” *Jurnal SITECH: Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 59–68, 2021.
- [13] O. M. Febriani, A. S. Putra, and B. Karina, “Implementasi Sistem Distribusi Pupuk di PT. Gresik Cipta Sejahtera Lampung Berbasis Mobile: Sistem, pupuk, mobile.,” *TEKNIKA*, vol. 15, no. 2, 2021.
- [14] M. Irwan and Y. M. Djaksana, “Sistem Pendistribusian Pupuk Berbasis WEB Dengan Menggunakan Metode Prototype (Study Kasus: PT. Sinar Tri Sejahtera Bima NTB),” *Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 2, p. 13, 2022.
- [15] F. W. Koten, E. Ngaga, and I. P. A. N. Samane, “PENERAPAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTINGDALAM DISTRIBUSI BANTUAN PERTANIAN DI KABUPATEN FLORES TIMUR BERBASIS WEB,” *CONTAR: Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 40–46, 2023.
- [16] M. Waruwu, “Pendekatan penelitian pendidikan: metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi (Mixed Method),” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 2896–2910, 2023.

- [17] N. M. M. R. Desmayani, N. W. Wardani, P. G. S. C. Nugraha, and G. S. Mahendra, "Sistem Informasi Laporan Keuangan pada Salon Berbasis Website Dengan Metode SDLC," *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI)*, vol. 4, no. 2, pp. 68–77, Dec. 2021, doi: 10.33173/jsikti.118.
- [18] N. V. D. Rahayu, A. N. Toscany, and B. Irawan, "Perencanaan Arsitektur Enterprise Menggunakan Togaf Adm Pada Kantor Desa Sapta Mulia Kecamatan Rimbo Bujang," *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, no. 3, pp. 5656–5672, 2023.
- [19] L. I. Sari, W. A. Probonegoro, and P. Romadiana, "Sistem Web Inventaris: Optimalisasi Logistik dan Stok dari Gudang ke Toko Awanda," *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, vol. 7, no. 1, pp. 96–105, Jan. 2024, doi: 10.36085/jsai.v7i1.6018.
- [20] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, and M. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2022.