

Recharge App Pengembangan Aplikasi Pencari (*Tracking*) Untuk Isi Ulang Baterai Motor Listrik

Muhammad Wildan Dzikri¹, Tesar Agnia Arifian^{2*}, Siti Sahara³

^{1,2,3} Program Studi D-IV Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibu kota Jakarta.

article info

Article history:

Received 25 May 2024

Received in revised form

29 June 2024

Accepted 1 August 2024

Available online October 2024.

DOI:

<https://doi.org/10.35870/jti.k.v8i4.2592>.

Keywords:

Electric Vehicles; Tracking;
Charging Station.

Kata Kunci:

Kendaraan Listrik; Pelacakan;
Stasiun Pengisian.

abstract

This study aims to provide information about battery recharge locations through the Recharge App. The research method employed is Research and Development (RnD) using the 4-D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). Research tools and instruments include surveys, interviews, as well as frontend and backend development devices. The research findings indicate a user satisfaction rate of 90%. However, some features such as notifications and sharing functions require further development. Limited launch through social media platforms and user feedback are utilized to guide further development. This study demonstrates the significant potential of the application in providing beneficial information services, yet further refinement is necessary to achieve optimal functionality in meeting users' needs comprehensively.

abstract

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan informasi tentang lokasi pengisian ulang baterai melalui aplikasi Recharge App. Metode penelitian menggunakan metode Research and Development (RnD) dengan model 4-D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Alat dan instrumen penelitian mencakup survei, wawancara, serta perangkat pengembangan frontend dan backend. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kepuasan pengguna sebesar 90%. Meskipun demikian, beberapa fitur seperti notifikasi dan fitur berbagi memerlukan pengembangan lebih lanjut. Peluncuran terbatas melalui platform media sosial dan umpan balik pengguna digunakan untuk mengarahkan pengembangan selanjutnya. Penelitian ini menunjukkan potensi besar aplikasi dalam menyediakan layanan informasi yang bermanfaat, namun masih memerlukan penyempurnaan untuk mencapai fungsionalitas optimal dalam memenuhi kebutuhan pengguna secara menyeluruh.

Corresponding Author. Email: tesar@unj.ac.id ^{2}.

© E-ISSN: 2580-1643.

Copyright @ 2024 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1. Latar Belakang

Penggunaan bahan bakar minyak yang berkelanjutan menjadi penyebab meningkatnya konsentrasi CO₂ di lapisan atmosfer hingga 400,26 ppm pada tahun 2015. Sektor transportasi menjadi penyumbang utama konsumsi bahan bakar minyak dunia serta emisi gas rumah kaca. Pada tahun 2013, energi yang dibelanjakan pada sektor transportasi mencapai 27,6% dari total konsumsi energi di dunia dan 92,6% dari hasil hitung tersebut didasari pada konsumsi produk minyak bumi. Lebih lanjut, emisi CO₂ yang dihasilkan oleh sektor transportasi mencapai 22,9% dari total emisi CO₂ di dunia. Untuk memperlama perubahan iklim serta menginovasikan sumber daya energi terbarukan, khalayak umum di seluruh bumi harus mendorong transisi energi secara signifikan dari bahan bakar minyak terhadap energi berkelanjutan serta penggunaan sumber energi terbarukan. Menurunnya bahan bakar minyak di masa yang akan datang memotivasi para pengamat, perancang, produsen motor, serta lembaga transportasi untuk mencari sumber tenaga terbarukan, layaknya tenaga listrik, untuk kendaraan [1]. Penggunaan kendaraan seperti motor listrik pada sekarang ini bukanlah hal yang aneh. Banyak negara telah menetapkan penggunaan kendaraan berenergi listrik untuk menurunkan keterikatan terhadap energi minyak bumi serta menurunkan emisi GRK [2].

Kendaraan listrik menjadi salah satu solusi penting untuk mengatasi persoalan terkait pencemaran lingkungan, terbatasnya serta kurangnya pasokan bahan bakar minyak, serta global warming yang diakibatkan tingginya penggunaan bahan bakar minyak pada sektor transportasi. Maka dari itu perlu dilakukan rumusan-rumusan untuk mendukung pengembangan kendaraan berenergi listrik terutama di Indonesia, baik dari para peneliti, mahasiswa maupun khalayak umum, oleh karena itu pada saatnya nanti Indonesia dapat berperan lebih besar dalam inovasi serta memanfaatkan teknologi [3]. Salah satu cara untuk menurunkan penggunaan kendaraan bermotor (berbasis bahan bakar minyak) ialah dengan beralih menggunakan kendaraan berbasis listrik (KBL) contohnya seperti sepeda motor listrik. Sepeda motor listrik mempunyai banyak keunggulan dibandingkan kendaraan berbahan bakar minyak, salah satunya (utama) adalah tidak menghasilkan gas buang sehingga tidak

berkontribusi terhadap global warming (jejak karbon) di Indonesia. Dorongan pemerintah Indonesia pada sepeda motor listrik tertuang dalam Keputusan Presiden No. 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Transportasi Jalan Berbasis Baterai. Dibahas juga mengenai stimulan yang akan diberi untuk mendorong percepatan pengalihan ke kendaraan berenergi listrik [4].

Pertumbuhan kendaraan berenergi listrik di Indonesia mulai kuat kembali sesudah keluarnya Peraturan Presiden Republik Indonesia yang menyatakan bahwa di tahun 2020 sejumlah kendaraan listrik terkhusus kendaraan sepeda motor listrik akan diproduksi oleh industri lokal. Kementerian Perindustrian memasang sasaran produksi kendaraan bermotor listrik berbasis baterai (KBLBB) sebesar 400 ribu unit untuk kendaraan roda empat serta 1,76 juta unit untuk roda dua di tahun 2025. Selama di tahun 2030 produksi kendaraan listrik memasang target semakin tinggi menjadi 600 ribu unit. unit untuk kendaraan roda empat serta 2,45 juta unit untuk roda dua. Rumusan ini diharapkan bisa mengurangi emisi gas rumah kaca sebanyak 29% di tahun 2030 [5]. Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) adalah bagian dari pelaksanaan komitmen Indonesia atas perjanjian Paris sejalan dengan upaya penurunan emisi gas rumah kaca serta merespon informasi perubahan iklim dunia. KBLBB yang disusun pada Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2019 juga adalah bagian dari taktik pemerintah untuk mendukung ketahanan energi nasional. Dengan mendorong penggunaan kendaraan bermotor listrik, Indonesia bertujuan untuk mengurangi keterikatan terhadap bahan bakar minyak, menaikkan efisiensi energi, serta mengembangkan sektor industri kendaraan ramah lingkungan menjadi langkah agresif dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Komitmen Indonesia pada *National Depended Contribution* (NDC) ialah menurunkan emisi GRK di tahun 2030, yaitu menggunakan kemampuan imdependen sebanyak 29% serta menggunakan dukungan internasional sebanyak 41% [6].

Secara umum kendaraan baterai listrik memiliki keunggulan dibandingkan kendaraan bermotor (mesin pembakaran dalam) yaitu mampu menurunkan polusi udara serta emisi GRK. Kendaraan roda dua dan sejenisnya berpartisipasi tak terbatas terhadap pencemaran udara akibat pembakaran bahan bakar minyak (BBM). Kementerian Lingkungan hidup dan

Kehutanan secara teratur membentuk laporan indeks kualitas udara (IKU) sesuai data konsentrasi rata-rata tahunan sulfur dioksida (SO_2) serta nitrogen dioksida (NO_2) dari pengukuran kualitas udara ambien. sebesar 32 provinsi mengalami penyusutan IKU, dengan Provinsi Banten serta DKI Jakarta memiliki predikat KPI kurang bagus [2]. Air Visual merilis evidensi kualitas udara dari 89 kota di dunia pada tanggal 8 September 2019 serta mengutarakan bahwa Ibukota Jakarta adalah kota dengan pencemaran udara teratas ketiga di dunia [3]. Sesuai evidensi Dinas Lingkungan hidup Ibukota Jakarta, asal pencemaran paling besar berasal dari transportasi darat (75%) serta lainnya berasal pembangkit listrik serta industri [4]. Mitigasi emisi pada transportasi darat memiliki peranan yang sangat krusial dalam berkontribusi terhadap penurunan emisi dalam perkotaan. Salah satu cara mitigasinya ialah penggunaan kendaraan listrik untuk menggantikan kendaraan minyak dalam waktu yang lama [7].

Penggunaan sepeda motor listrik saat ini belum terlalu meluas karena adanya kecenderungan kekhawatiran terjadinya kehabisan daya baterai serta sulitnya menata pola pengisian daya baterai serta sulitnya mencari tempat pengisian baterai cepat/penukaran baterai terdekat jika terjadi baterai lemah. Pada kendaraan motor listrik, baterai adalah sumber utama energi yang bekerja menjalankan mesin agar kendaraan listrik dapat bergerak serta menjadi sumber tenaga listrik pada sistem lainnya [8]. Akibat penggunaan serta meningkatnya jarak tempuh kendaraan motor listrik, baterai akan menghadapi proses degradasi. Hal ini memicu parameter pada daya baterai berubah serta memicu turunnya performa. Jenis lain parameter baterai yang berganti ialah resistansi internal baterai.

Diantara prasarana pendukung kendaraan berenergi listrik ialah fasilitas isi ulang daya. di negara Indonesia, prasarana pengisian kendaraan listrik umum dibagi menjadi tiga, yaitu SPLU, SPKLU, serta SPBKLU. [9] Stasiun Penyedia energi Listrik Umum (SPLU) adalah stasiun yang juga dipergunakan dalam pengisian kendaraan listrik terkhusus sepeda motor listrik. Stasiun Pengisian kendaraan Listrik Umum (SPKLU) adalah stasiun pengisian khusus sepeda motor listrik. SPKLU bisa mengisi daya secara normal serta mengisi daya dengan cepat. dan Stasiun Penukaran Baterai Kendaraan Listrik Umum

(SPBKLU). eksistensi SPKLU yang bisa menyediakan pasokan listrik yang memadai sangat krusial dalam menunjang kendaraan listrik [10]. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menyediakan informasi atau pelacakan isi ulang baterai pada kendaraan listrik serta lokasi terkini kendaraan listrik. Manfaat dari pengembangan aplikasi ini adalah untuk mengetahui lokasi charging baterai kendaraan terdekat dan mengetahui lokasi kendaraan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4-D. Model 4-D terdiri dari empat tahap utama: *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Pada tahap *Define*, identifikasi masalah dilakukan untuk memahami kekhawatiran pengguna terkait baterai habis dan kesulitan menemukan stasiun pengisian daya. Analisis kebutuhan melalui survei dan wawancara membantu menentukan spesifikasi tujuan pengembangan aplikasi, yaitu menyediakan informasi *real-time* tentang lokasi dan ketersediaan stasiun pengisian baterai. Tahap *Design* melibatkan perancangan sistem dan pembuatan prototipe awal berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan, termasuk perancangan antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan. Selanjutnya, pada tahap *Develop*, pengkodean aplikasi dilakukan sesuai desain yang telah dibuat. Pengembangan mencakup backend untuk pelacakan dan pengolahan data *real-time* serta frontend untuk antarmuka pengguna. Pengujian aplikasi dilakukan secara menyeluruh, termasuk pengujian fungsionalitas, kegunaan, dan performa.

Pengujian beta melibatkan pengguna nyata untuk mendapatkan umpan balik dan mengidentifikasi bug atau masalah, diikuti dengan perbaikan dan penyempurnaan aplikasi sebelum rilis final. Pada tahap *Disseminate*, peluncuran aplikasi masih dibatasi dengan menggunakan platform sosial media karena masih harus dilakukan pengembangan lebih mendalam terkait fitur-fitur yang lebih mendukung. Evaluasi dan umpan balik dari pengguna setelah peluncuran digunakan untuk pengembangan lebih lanjut. Alat dan instrumen penelitian yang digunakan meliputi survei dan wawancara untuk mengumpulkan data awal dan umpan balik, perangkat lunak pengembangan seperti Android Studio, Xcode, serta alat pengembangan backend seperti Node.js dan

Firebase. Pengujian dilakukan menggunakan hasil survei kepuasan oleh pengguna prototipe aplikasi. Target pengguna penelitian ini adalah pengguna sepeda motor listrik yang membutuhkan solusi praktis untuk menemukan stasiun pengisian daya dan mengelola pengisian baterai mereka. Dengan metode R&D model 4-D ini, diharapkan aplikasi "Recharge App" dapat memenuhi kebutuhan pengguna motor listrik dan mendorong adopsi kendaraan listrik yang lebih luas. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu suatu pendekatan yang digunakan untuk mengembangkan atau meningkatkan produk, proses, atau sistem yang ada. Metode ini sering digunakan dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan rekayasa (science, technology, engineering, and mathematics/STEM), serta dalam pengembangan produk komersial dan layanan.

3. Hasil dan Pembahasan

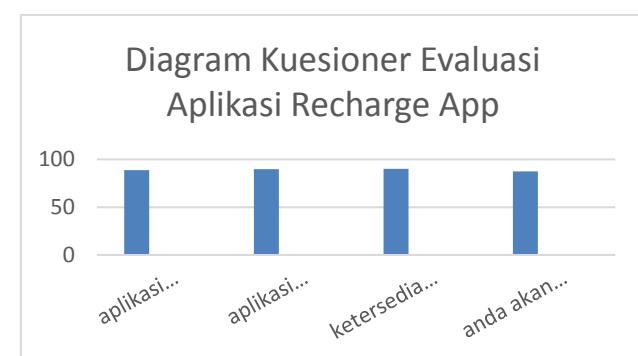
Pelacakan adalah proses mengikuti atau memantau pergerakan atau perkembangan sesuatu, baik itu objek, informasi, atau peristiwa, dari satu titik ke titik lainnya. Secara umum, pelacakan melibatkan penggunaan teknologi, metode, atau sistem untuk mencatat atau mencatat posisi, status, atau perubahan yang terjadi pada objek atau entitas yang dilacak. Hal ini dapat dilakukan secara manual atau dengan menggunakan teknologi seperti sensor, GPS, atau software khusus.

Tracking/Pelacak stasiun pengisian sepeda motor listrik sangat penting dalam mendorong adopsi kendaraan listrik serta meningkatkan kenyamanan pengguna. Pencari stasiun pengisian kendaraan listrik membantu pengemudi merencanakan perjalanan jarak jauh dengan lebih baik. Dengan mengetahui lokasi stasiun pengisian daya yang tersedia di sepanjang rute perjalanan, pengemudi dapat merencanakan pemberhentian untuk mengisi ulang baterai dengan tepat. Pencari stasiun pengisian daya juga penting bagi pengemudi yang tidak memiliki akses ke stasiun pengisian daya di rumah atau kantor. Dengan mengetahui lokasi stasiun pengisian daya yang tersedia di tempat umum, mereka dapat mengisi ulang baterainya saat bepergian atau beraktivitas di luar rumah.

Seiring dengan meningkatnya permintaan dan penggunaan pencari stasiun pengisian daya, akan ada dorongan lebih lanjut bagi pemerintah dan sektor swasta untuk berinvestasi pada infrastruktur pengisian daya yang lebih luas dan canggih, yang pada gilirannya akan mempercepat penerapan kendaraan listrik secara keseluruhan. Oleh karena itu, pencari stasiun pengisian kendaraan listrik memainkan peran penting dalam mendukung pertumbuhan dan adopsi kendaraan listrik dengan menyediakan akses yang mudah dan nyaman ke infrastruktur pengisian daya yang diperlukan. Hal ini membantu mengatasi kekhawatiran pengguna mengenai jangkauan, dan meningkatkan kepercayaan diri serta kenyamanan dalam menggunakan kendaraan listrik.

Penelitian ini mengadopsi metode Research and Development (R&D), yang merupakan pendekatan yang umumnya digunakan dalam pengembangan produk, proses, atau sistem baru. Penelitian ini berupa pengujian terhadap prototipe dari Recharge App. Dalam konteks pengembangan aplikasi Recharge App untuk pencarian (tracking) isi ulang baterai motor listrik, penelitian ini mengikuti model 4-D yang terdiri dari empat tahap utama: Define, Design, Develop, dan Disseminate.

Tahap pertama, Define, melibatkan identifikasi masalah yang meliputi kekhawatiran pengguna terhadap baterai habis dan kesulitan menemukan stasiun pengisian daya. Untuk memahami secara mendalam kebutuhan pengguna serta kendala yang mereka hadapi, dilakukan survei dan wawancara. Hasil dari tahap ini memberikan landasan untuk merumuskan spesifikasi tujuan pengembangan aplikasi, yang terfokus pada penyediaan informasi real-time tentang lokasi dan ketersediaan stasiun pengisian baterai.

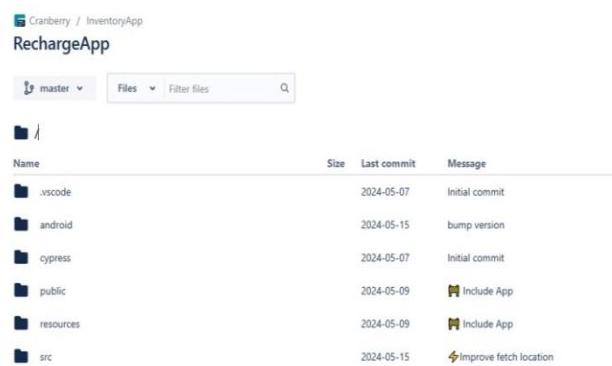


Gambar 1. Diagram kuisioner evaluasi *prototipe*

Berdasarkan hasil kuisioner evaluasi aplikasi Recharge App, analisis data menunjukkan bahwa hampir 90% responden merasa puas dengan penggunaan aplikasi tersebut. Tingkat kepuasan pengguna dalam empat aspek utama yang diukur dalam kuisioner adalah sebagai berikut: Kemudahan dimengerti memiliki tingkat kepuasan sebesar 88%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna merasa aplikasi ini memiliki antarmuka yang intuitif dan instruksi yang jelas. Aspek kemudahan digunakan memperoleh tingkat kepuasan sebesar 90%, mencerminkan bahwa mayoritas responden menemukan aplikasi ini mudah digunakan dalam praktik sehari-hari. Selanjutnya, ketersediaan informasi mencapai tingkat kepuasan sebesar 90%, menandakan bahwa informasi yang disediakan oleh aplikasi, seperti data penggunaan dan riwayat transaksi, sangat membantu pengguna dalam mengelola kebutuhan mereka.

Terakhir, loyalitas terhadap penggunaan aplikasi menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 88%, menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna bersedia terus menggunakan aplikasi ini di masa depan, merasakan manfaat yang signifikan dan mempercayainya sebagai solusi yang andal. Secara keseluruhan, hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa aplikasi *Recharge App* telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna dalam hal kemudahan penggunaan, ketersediaan informasi, dan membangun loyalitas pengguna, meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan terutama pada aspek kemudahan dimengerti dan loyalitas penggunaan yang memiliki tingkat kepuasan sedikit di bawah 90%.

Tahap berikutnya, Design, melibatkan perancangan sistem dan pembuatan prototipe awal berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan. Desain aplikasi termasuk perancangan antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan, yang didasarkan pada analisis kebutuhan pengguna yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.



Gambar 2. File data aplikasi *Recharge App*

Data yang dianalisis merupakan hasil olahan dari berbagai alat dan platform pengembangan aplikasi, termasuk Android Studio dan beberapa tools lainnya. Proses pengolahan data ini melibatkan penggunaan *Visual Studio Code* (VSCode), Android, Cypress, Public, Resource, Src, dan beberapa berkas pendukung lainnya. Kombinasi dari komponen-komponen ini dijalankan secara sinergis untuk membentuk aplikasi *Recharge App*. Aplikasi ini dikembangkan melalui integrasi beragam teknologi dan framework, yang kemudian menghasilkan antarmuka pengguna yang intuitif dan fungsional. Dengan menggunakan Android Studio sebagai lingkungan pengembangan utama, pengembang dapat memanfaatkan fitur-fitur canggih untuk coding, debugging, dan pengujian aplikasi.

VSCode digunakan sebagai editor kode tambahan yang fleksibel dan mendukung berbagai bahasa pemrograman. Cypress menyediakan pengujian end-to-end yang memastikan setiap fungsi aplikasi berjalan dengan baik. Direktori Public dan Resource menyimpan asset-asset penting seperti gambar, ikon, dan file statis lainnya yang diperlukan untuk tampilan visual aplikasi. Sementara itu, direktori Src berisi kode sumber utama yang mengatur logika dan alur kerja aplikasi. Dengan berkas-berkas pendukung yang melengkapi struktur pengembangan, aplikasi ini dihasilkan dengan tampilan dan performa yang optimal, memastikan pengalaman pengguna yang memuaskan sebagaimana tercermin dari hasil evaluasi kuisioner.

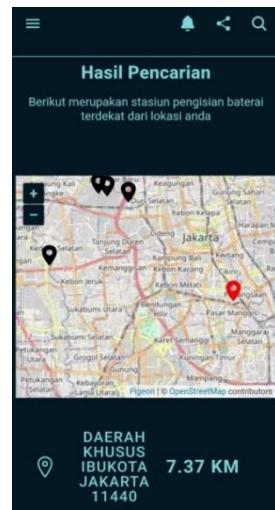
Gambar 3. Tampilan menu login *Recharge App*

Prototipe aplikasi *Recharge App* yang saat ini dikembangkan belum dilengkapi dengan sistem database, sehingga tidak memiliki kemampuan untuk menyimpan username dan password secara mandiri. Dalam tahap pengembangan ini, untuk tujuan pengujian dan demonstrasi, pengguna dapat menggunakan username pribadi dengan *password default* yang seragam, yaitu "123456", untuk membuka dan mengakses aplikasi tersebut. Keterbatasan ini berarti bahwa setiap kali pengguna ingin masuk ke dalam aplikasi, mereka harus menggunakan kredensial sementara ini, karena aplikasi belum memiliki mekanisme penyimpanan dan verifikasi data pengguna secara aman dan terstruktur.

Gambar 4. Tampilan menu awal *Recharge App*

Pada Gambar 4, merupakan tampilan awal prototipe dimana terdapat maps dengan banyak penanda. Penanda tersebut merupakan lokasi pengisian baterai pada motor listrik. Hal ini sejalan pada tujuan dibuatnya prototipe *Recharge App* sebagai aplikasi yang dapat membantu para pengguna motor listrik

dengan fitur GPS-nya. Adapun beberapa fitur lain mencakup fitur bagikan, pencarian dan notifikasi sebagai fitur pendukung dalam prototipe ini. Tahap Develop melibatkan pengkodean aplikasi sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Pengembangan aplikasi mencakup pembuatan backend untuk pelacakan dan pengolahan data real-time serta frontend untuk antarmuka pengguna. Pengujian aplikasi dilakukan secara menyeluruh, termasuk pengujian fungsionalitas, kegunaan, dan performa. Pengujian beta melibatkan pengguna nyata untuk mendapatkan umpan balik dan mengidentifikasi bug atau masalah, yang kemudian diperbaiki sebelum rilis final.



Gambar 5. Fitur interaktif pencarian tempat pengisian baterai di wilayah tertentu

Pada prototipe aplikasi *Recharge App*, fitur yang diuji pada Gambar 5 adalah fitur pencarian. Fitur ini berfungsi dengan baik dalam menemukan rute-rute terdekat dengan wilayah yang dicari oleh pengguna. Uji coba menunjukkan bahwa algoritma pencarian dan antarmuka pengguna telah diimplementasikan dengan efektif, memungkinkan pengguna untuk dengan cepat mendapatkan informasi yang mereka butuhkan mengenai rute-rute yang tersedia di sekitar lokasi tertentu. Namun, terdapat kendala pada fitur notifikasi dan fitur bagikan, di mana kedua fitur tersebut belum dapat digunakan secara optimal. Hambatan ini terutama disebabkan oleh belum tersedianya server untuk menyimpan database publik. Ketiadaan server mengakibatkan aplikasi tidak dapat mengirim atau menerima notifikasi, serta tidak dapat menyimpan dan berbagi informasi secara real-time dengan pengguna lain.

Kendala ini menunjukkan pentingnya pengembangan lebih lanjut yang fokus pada penyediaan infrastruktur server yang memadai. Dengan adanya server, aplikasi akan dapat menyimpan data secara terpusat, mengelola notifikasi dengan lebih efektif, dan memungkinkan fitur bagikan berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengembangan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan fungsionalitas fitur-fitur tersebut tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan meningkatkan keandalan aplikasi secara keseluruhan. Tahap terakhir dalam pengembangan aplikasi *Recharge App* adalah tahap *Disseminate*, yang melibatkan peluncuran aplikasi secara terbatas melalui platform media sosial.

Pada tahap ini, aplikasi diperkenalkan kepada sejumlah pengguna awal dengan tujuan mendapatkan evaluasi dan umpan balik yang berharga. Evaluasi dari pengguna setelah peluncuran sangat penting, karena memberikan wawasan langsung tentang pengalaman pengguna dan kinerja aplikasi dalam kondisi nyata. Umpan balik yang diperoleh dari pengguna awal ini digunakan sebagai dasar untuk pengembangan lebih lanjut. Meskipun aplikasi telah diluncurkan, peneliti menyadari bahwa masih diperlukan pengembangan yang lebih mendalam terkait fitur-fitur yang mendukung kinerja dan fungsionalitas aplikasi. Beberapa fitur, seperti notifikasi dan bagikan, belum berfungsi dengan optimal karena keterbatasan infrastruktur saat ini, seperti belum tersedianya server untuk menyimpan database publik. Oleh karena itu, peneliti berkomitmen untuk menggunakan hasil evaluasi dan umpan balik pengguna sebagai panduan dalam mengarahkan tahap-tahap pengembangan selanjutnya.

Hal ini mencakup peningkatan pada infrastruktur teknis, penambahan fitur baru, dan perbaikan fitur yang ada untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna dengan lebih baik. Proses ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi yang lebih canggih, andal, dan user-friendly, sehingga memberikan manfaat yang lebih besar bagi penggunanya. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa *Recharge App* memiliki potensi besar untuk meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan diri pengguna sepeda motor listrik dalam merencanakan perjalanan mereka. Umpan balik positif dari pengguna menjadi landasan penting

untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut, memastikan bahwa *Recharge App* dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik dan mendorong adopsi kendaraan listrik yang lebih luas di masa depan.

4. Kesimpulan

Recharge App adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk memberikan layanan informasi tentang lokasi pengisian ulang baterai sepeda motor listrik terdekat dengan pengguna aplikasi. Aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan pengguna sepeda motor listrik dalam menemukan stasiun pengisian ulang yang paling dekat dan paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

- 1) *Recharge App* membantu pengguna sepeda motor listrik menghemat waktu dan usaha dalam mencari stasiun pengisian ulang.
- 2) Aplikasi ini mendukung keberlanjutan lingkungan dengan mempromosikan penggunaan sepeda motor listrik, yang lebih ramah lingkungan dibandingkan kendaraan berbahan bakar fosil.
- 3) Aplikasi ini menggunakan teknologi GPS untuk melacak lokasi pengguna dan memberikan rekomendasi stasiun pengisian ulang yang terdekat.
- 4) Pengguna dapat merencanakan perjalanan mereka dengan lebih baik, tanpa khawatir kehabisan daya di tengah jalan.
- 5) Memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna sepeda motor listrik karena mereka selalu bisa menemukan lokasi pengisian ulang yang tersedia.
- 6) *Recharge App* dapat terus dikembangkan dengan fitur tambahan seperti integrasi dengan layanan pemesanan, pembayaran digital, dan ulasan pengguna.
- 7) Potensi untuk memperluas jangkauan layanan ke lebih banyak wilayah dan negara, mengingat meningkatnya popularitas kendaraan listrik.

5. Daftar Pustaka

- [1] Sidabutar, V. T. P. (2020). Kajian pengembangan kendaraan listrik di Indonesia: prospek dan hambatannya. *Jurnal Paradigma Ekonomika*, 15(1), 21-38. DOI:

- [1] <https://doi.org/10.22437/paradigma.v15i1.9217>.
- [2] Asti, M., Supriyadi, I., & Yusgiantoro, P. (2020). Analisa Penggunaan Sepeda Motor Listrik Bagi Transportasi Online Terhadap Ketahanan Energi (Studi Pada Gojek). *Ketahanan Energi*, 6(1).
- [3] Kumara, N. S. (2008). Tinjauan perkembangan kendaraan listrik dunia hingga sekarang. *Transmisi: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(2), 89-96. DOI: <https://doi.org/10.12777/transmisi.10.2.89-96>.
- [4] Aziz, M., Marcellino, Y., Rizki, I. A., Ikhwanuddin, S. A., & Simatupang, J. W. (2020). Studi analisis perkembangan teknologi dan dukungan pemerintah Indonesia terkait mobil listrik. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 22(1), 45-55. DOI: <https://doi.org/10.24912/tesla.v22i1.7898>.
- [5] Adi, I. P., Kumara, I. S., & Agung, I. G. A. P. R. (2021). Status Perkembangan Sepeda Listrik Dan Motor Listrik Di Indonesia. *Jurnal SPEKTRUM*, 8(4), 8-19.
- [6] Aditya, A. P., & Terapan, M. E. (2024). Kebijakan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) dalam Transisi Energi di Indonesia. *Jurnal Analisis Kebijakan Ekonomi*.
- [7] Setiawan, R. B., Reza, M., & Suwono, S. (2019). Implementasi Sistem Monitoring Jarak Tempuh Pada Sepeda Motor Listrik. *eProceedings of Engineering*, 6(2).
- [8] Dharmawan, I. P., Kumara, I. N. S., & Budiastria, I. N. (2021). Perkembangan Infrastruktur Pengisian Baterai Kendaraan Listrik Di Indonesia. *Jurnal Spektrum*, 8(3).