

Logistic Service Integrator Mobile: Optimisasi Rute, Sistem Notifikasi Pengantaran, dan Sistem E-PoD untuk Efisiensi Layanan Logistik

1st Iqbal Arrafi
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

iqbalarrafi@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Hetti Hidayati
Fakultas Ilmu Terapan
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

hettihd@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Penelitian ini menyajikan pengembangan Logistic Service Integrator Mobile yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi layanan logistik melalui pengoptimalan rute pengantaran dan penerapan sistem notifikasi pengantaran order kepada driver. Penelitian ini merespon tantangan dalam industri logistik yang terkait dengan kurangnya efisiensi dalam pengantaran, kurangnya transparansi dalam proses pengantaran, dan kelemahan dalam sistem notifikasi.

Pengembangan sistem ini melibatkan integrasi teknologi mobile dan algoritma optimalisasi rute yang canggih untuk mencari rute pengantaran terpendek dan paling efisien. Selain itu, sistem ini menyediakan notifikasi real-time kepada driver mengenai adanya orderan baru yang perlu diantarkan sehingga driver dapat merespon secara cepat dan efisien.

Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan teknologi logistik dan memberikan solusi praktis bagi perusahaan logistik untuk meningkatkan kinerja operasional mereka. Diharapkan bahwa penerapan sistem ini akan membantu meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kepuasan pelanggan dalam industri logistik.

Kata kunci: logistic service integrator mobile, optimalisasi rute, notifikasi pengantaran, efisiensi layanan logistik.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem Logistic Service Integrator Mobile sebagai upaya meningkatkan efisiensi pelayanan logistik dengan mengoptimalkan pengantaran barang dan menerapkan sistem notifikasi bagi para pengemudi. Penelitian ini memberikan tanggapan atas berbagai tantangan yang dihadapi dalam industri logistik, terutama terkait dengan masalah kurangnya efisiensi dalam pengantaran, kurangnya transparansi dalam proses pengantaran, dan kelemahan dalam sistem notifikasi.

Dalam pengembangannya, sistem ini menggabungkan teknologi mobile dengan algoritma optimalisasi rute yang canggih untuk mencari rute pengantaran terpendek dan paling efisien. Selain itu, sistem ini menyediakan notifikasi secara real-time kepada para pengemudi tentang adanya pesanan baru yang harus diantarkan, sehingga memungkinkan mereka untuk merespons dengan cepat dan efisien.

Penelitian ini memberikan sumbangan dalam pengembangan teknologi logistik dan menyajikan solusi praktis bagi perusahaan logistik dalam meningkatkan kinerja operasional mereka. Diharapkan bahwa implementasi sistem

ini akan berkontribusi dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kepuasan pelanggan dalam industri logistik.

B. Rumusan Masalah dan Solusi

Penelitian ini berfokus pada pengembangan Logistic Service Integrator Mobile untuk meningkatkan efisiensi layanan logistik. Dalam konteks tersebut, rumusan masalah yang akan dipecahkan adalah:

1. Bagaimana meningkatkan efisiensi pengantaran dengan mengoptimalkan rute yang diambil oleh para driver?
2. Bagaimana meningkatkan efisiensi dan ketepatan proses pengantaran dalam industri logistik dengan mengatasi masalah keakuratan, transparansi, dan produktivitas terkait bukti pengiriman (Proof of Delivery)?
3. Bagaimana menghadapi kelemahan sistem notifikasi yang ada saat ini yang mungkin menyebabkan keterlambatan atau ketidaksempurnaan dalam penanganan orderan?

Untuk mengatasi masalah-masalah di atas, penelitian ini akan menyajikan solusi berupa Logistic Service Integrator Mobile yang mengintegrasikan teknologi mobile dan algoritma optimalisasi rute. Berikut adalah solusi untuk setiap masalah yang diidentifikasi:

1. Mengoptimalkan rute pengantaran dengan menerapkan algoritma optimalisasi rute yang canggih. Algoritma ini akan menganalisis data seperti jarak tempuh, lalu lintas, dan waktu pengantaran untuk mencari rute terpendek dan paling efisien, sehingga mengurangi waktu dan biaya pengantaran.
2. Mengimplementasikan sistem Electronic Proof of Delivery (E-POD) yang terintegrasi dalam proses pengantaran untuk meningkatkan akurasi pencatatan bukti pengiriman, memastikan transparansi, dan meningkatkan produktivitas operasional perusahaan logistik.
3. Mengimplementasikan sistem notifikasi yang tepat waktu dan akurat bagi para driver. Notifikasi akan diberikan dalam bentuk real-time melalui aplikasi mobile, memberikan informasi tentang orderan baru, sehingga driver dapat merespons dengan cepat dan efisien.

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa tujuan utama sebagai berikut:

1. Menciptakan sistem yang efektif dan terintegrasi berbasis teknologi mobile yang menggabungkan algoritma

- optimalisasi rute canggih untuk mengoptimalkan pengantaran barang dan jasa dalam industri logistik.
2. Memperbaiki efisiensi dan produktivitas dalam proses pengantaran dengan mengurangi jarak tempuh, waktu pengantaran, serta mengoptimalkan alokasi sumber daya dan tenaga kerja.
 3. Menghadirkan sistem notifikasi yang tepat waktu dan akurat kepada para driver atau pengemudi mengenai orderan baru dalam pengantaran, sehingga memungkinkan mereka untuk merespons dengan cepat dan meningkatkan efisiensi operasional.
 4. Menyediakan visibilitas dan transparansi yang lebih baik terhadap seluruh proses pengantaran, mulai dari permintaan orderan hingga penyelesaian, sehingga memudahkan koordinasi antara berbagai pihak terkait.
 5. Menyajikan solusi teknologi yang praktis dan terukur bagi perusahaan logistik untuk meningkatkan kinerja operasional, mengurangi biaya, serta meningkatkan kepuasan pelanggan.
 6. Memberikan sumbangan berarti dalam pengembangan dan implementasi teknologi terkini dalam industri logistik, yang dapat menjadi landasan untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan.

Melalui pencapaian tujuan-tujuan tersebut, diharapkan penelitian ini akan memberikan dampak positif bagi industri logistik, meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan, serta berkontribusi dalam pengembangan industri secara keseluruhan.

D. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan industri logistik melalui pengembangan dan implementasi Logistic Service Integrator Mobile. Berikut adalah beberapa kontribusi utama dari penelitian ini:

1. Pengembangan sistem Logistic Service Integrator Mobile yang menggabungkan teknologi mobile dan algoritma optimalisasi rute untuk meningkatkan efisiensi layanan logistik.
2. Menerapkan notifikasi real-time bagi para driver untuk merespons dengan cepat terhadap orderan baru dan meningkatkan akurasi pengantaran.
3. Menyediakan transparansi dan visibilitas terhadap seluruh proses logistik untuk mempermudah koordinasi antar pihak terkait.
4. Menyajikan solusi praktis bagi perusahaan logistik untuk meningkatkan kinerja operasional dan kepuasan pelanggan.
5. Berkontribusi dalam pengembangan teknologi logistik dan potensial untuk mendorong inovasi dalam industri logistik secara keseluruhan.

II. METODOLOGI

Metodologi Agile adalah salah satu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sering digunakan untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi dalam waktu yang lebih singkat. Dalam pengembangan aplikasi Logistic Service Integrator Mobile, kami juga menggunakan metodologi Agile untuk memastikan pengembangan aplikasi dapat berjalan dengan lebih efisien dan fleksibel.

Metodologi Agile melibatkan kolaborasi yang erat antara tim pengembang dan klien, serta iterasi pengembangan yang berulang-ulang. Dalam pengembangan aplikasi ini, kami menggunakan pendekatan Scrum yang merupakan salah satu kerangka kerja Agile yang populer.

Pendekatan Scrum membagi pengembangan aplikasi menjadi sprint-sprint, yaitu periode waktu yang terdefinisi secara jelas untuk menghasilkan suatu increment yang dapat diuji. Setiap sprint memiliki tujuan dan deliverables yang jelas, sehingga memungkinkan tim pengembang untuk fokus pada tugas-tugas yang paling penting terlebih dahulu. Selain itu, metodologi Agile juga mempromosikan komunikasi yang terbuka dan transparan antara tim pengembang dan klien. Hal ini bertujuan untuk memastikan pengembangan aplikasi selalu sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Selama proses pengembangan, tim pengembang secara teratur berkolaborasi dengan klien untuk mendapatkan umpan balik dan membuat perubahan yang diperlukan.

Dalam pengembangan aplikasi Logistic Service Integrator Driver berbasis mobile, metodologi Agile membantu kami untuk menghasilkan produk yang lebih baik dalam waktu yang lebih singkat. Dengan menggunakan pendekatan ini, kami dapat memastikan setiap fitur dan fungsionalitas dalam aplikasi teruji dan diuji sebelum akhirnya diluncurkan ke publik. Hal ini membantu kami untuk meminimalkan risiko dan menghasilkan produk yang berkualitas tinggi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

III. ANALISIS SISTEM

A. Gambaran Sistem Saat Ini

Saat ini, industri logistik menghadapi berbagai tantangan dalam mengoptimalkan efisiensi pengantaran dan memastikan kualitas layanan yang tinggi. Sistem logistik tradisional sering mengalami kendala dalam hal ketidaktransparan proses pengantaran, kurangnya koordinasi, dan ketidakefisienan dalam pemilihan rute pengantaran. Berikut adalah gambaran singkat tentang sistem logistik saat ini:

1. Banyak perusahaan logistik masih mengandalkan proses pengantaran konvensional yang mengandung banyak tahapan manual. Informasi tentang orderan, lokasi pengantaran, dan status pengantaran seringkali tidak terpusat dalam satu sistem, menyebabkan kurangnya visibilitas dan transparansi.
2. Komunikasi antara pihak terkait, seperti pemasok, penyedia Jasa logistik, dan pengemudi, seringkali dilakukan secara manual melalui telepon atau pesan teks. Kurangnya koordinasi real-time dapat menyebabkan keterlambatan dalam merespons perubahan permintaan dan masalah operasional.
3. Pengemudi seringkali menghadapi tantangan dalam memilih rute pengantaran yang paling efisien. Proses pemilihan rute masih mengandalkan pengetahuan pengemudi atau pendekatan trial-and-error, yang berpotensi mengakibatkan jarak tempuh dan waktu pengantaran yang tidak optimal.
4. Sistem notifikasi saat ini mungkin tidak mampu memberikan informasi secara real-time kepada para pengemudi tentang adanya orderan baru dalam pengantaran. Hal ini dapat menyebabkan keterlambatan atau ketidaksempurnaan dalam penanganan orderan.
5. Sistem logistik saat ini belum sepenuhnya memberikan visibilitas yang akurat terhadap seluruh proses logistik, termasuk pemesanan, pengambilan, pengantaran, hingga

penyelesaian orderan. Ini dapat menghambat kemampuan perusahaan untuk secara efisien mengelola pengemudi dan memberikan layanan berkualitas tinggi kepada pelanggan.

B. Pengembangan Sistem

Alur pengembangan sistem pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Implementasi Fitur Optimalisasi Rute: Tim pengembang akan mengimplementasikan rute terdekat dengan integrasi API dari server menggunakan OSRM, memastikan bahwa rute yang dihasilkan akurat dan efisien.
2. Pembangunan Sistem Notifikasi: Buat sistem notifikasi real-time yang akan memberikan informasi kepada pengemudi tentang orderan baru secara cepat dan akurat.
3. Integrasi Electronic Proof of Delivery: Lakukan integrasi teknologi E-PoD untuk merekam bukti pengantaran dan mengunggahnya ke server.

C. Kebutuhan Perangkat Kerja

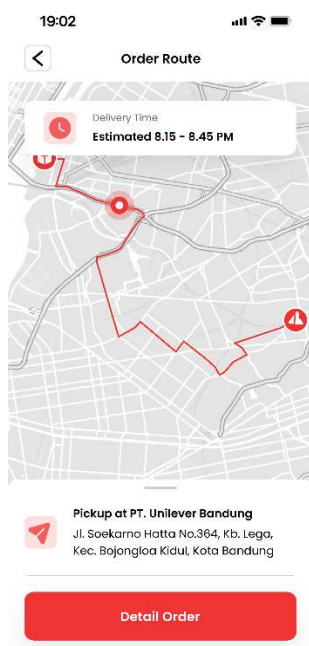
Dalam pembangunan aplikasi Logistic Service Integrator Mobile ada beberapa *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) yang digunakan yaitu; Visual Studio Code digunakan dalam penelitian ini untuk melakukan pengkodean dengan framework Flutter, Postman digunakan sebagai dokumentasi dan pengujian API milik server, Gitlab merupakan aplikasi yang digunakan untuk menyimpan *source code*, dan Figma diperlukan untuk pembuatan dan implementasi desain. Adapula perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini program otomatisasi ini adalah Lenovo intel i5 12GB.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis hasil penelitian

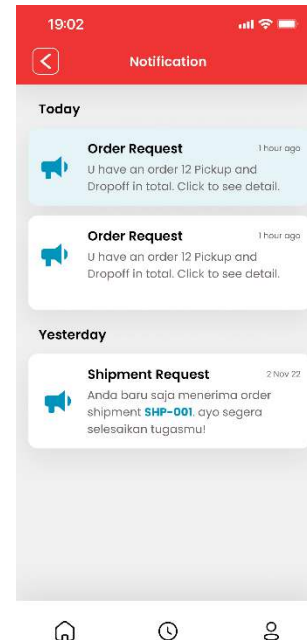
Hasil dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan aplikasi Logistic Service Integrator Mobile yang mampu mempermudah proses kegiatan logistik. Berikut hasil yang didapat dari penelitian ini beserta penjelasannya.

1. Optimalisasi Rute:



Penelitian ini menggunakan algoritma A* yang telah disediakan oleh OSRM (Open Street Map). Algoritma A* yang diimplementasikan pada OSRM berupa koordinat bebrhubungan yang digunakan untuk membuat graf berarah. Algoritma tersebut mampu memberikan rute terpendek berdasarkan titik awal dan titik akhir yang digunakan.

2. Sistem Notifikasi:



Penelitian ini menampilkan notifikasi pengantaran pada aplikasi Logistic Service Integrator Mobile. Selain itu, aplikasi tersebut juga menggunakan *push notification* agar pengemudi dapat merespon dengan cepat dan akurat.

3. Integrasi Electronic Proof of Delivery (E-PoD)



Electronic Proof of Delivery (E-PoD) merupakan penggunaan teknologi untuk menghasilkan bukti pengiriman secara digital. E-PoD mampu meningkatkan efisiensi waktu

dan biaya. Selain itu, E-PoD juga memastikan transparansi status dan hasil pengantaran barang kepada pihak terkait.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian berhasil mengimplementasikan sistem "Logistic Service Integrator Mobile" yang mencakup optimalisasi rute, sistem notifikasi order, dan Electronic Proof of Delivery (E-PoD) dalam industri logistik. Temuan menunjukkan bahwa sistem ini berhasil mencapai tujuan, yaitu mengoptimalkan rute pengantaran, meningkatkan efisiensi notifikasi order, dan efisiensi hasil pengantaran melalui E-PoD.

B. Saran

Untuk pengembangan Aplikasi Logistic Service Integrator Mobile, terdapat saran sebagai berikut:

1. Berikan pelatihan yang memadai kepada pengemudi dan staf terkait.
2. Pantau dan perbaiki kinerja sistem secara berkelanjutan.
3. Live-tracking posisi pengemudi pada tampilan optimalisasi rute pengantaran pesanan.

REFERENSI

- [1] B. Atmadja and R. Munir, "Pencarian Rute Perjalanan Terpendek pada Open Street Map dengan Algoritma A*," in Proceedings of the School of Electrical Engineering and Informatics, Institut Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia. [Online]. Available: https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/TA/Makalah_Benardi_Atmadja.pdf
- [2] R. J. Basria, S. Anraenia, dan I. Irawatia, "Perancangan Aplikasi Pengingat Jadwal Perkuliahan Menggunakan Metode Push Notification Berbasis Mobile," Jurnal Ilmiah BUSITI, vol. 6, no. 1, hal. 21-28, Juni 2022. [Online]. Tersedia: <https://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/BUSITI/article/download/755/383>
- [3] N. W. Mihmidati, "Ketahui Manfaat, Perbedaan, dan Awal Mula Proof of Delivery!" [Online]. Diposting pada 3 Juli 2023. Tersedia: <https://blog.transtrack.co/logistik/proof-of-delivery/>