

PENGEMBANGAN APLIKASI SERVIS HANDPHONE *ON-DEMAND* DENGAN SISTEM PENUGASAN TEKNISI OTOMATIS BERDASARKAN OPTIMASI JARAK MENGGUNAKAN ALGORITMA HAVERSINE

Arif Destianto, Ahmad Tri Hidayat

Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Siliwangi, Sendangadi, Kec. Mlati, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

arifdestianto937@gmail.com

ABSTRAK

Layanan servis handphone secara konvensional umumnya mengharuskan pelanggan datang langsung ke tempat servis, yang sering menimbulkan kurang efisiennya waktu, antrean panjang, dan keterbatasan teknisi dalam menangani permintaan secara cepat. Permasalahan tersebut mendorong perlunya sistem yang mampu memberikan kemudahan bagi pelanggan tanpa harus datang ke lokasi servis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi servis handphone *on-demand* yang mampu melakukan penugasan teknisi secara otomatis berdasarkan jarak terdekat antara pelanggan dan teknisi menggunakan algoritma haversine. Metode penelitian yang digunakan adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall* dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dikembangkan menggunakan Flutter sebagai *frontend* dan PostgreSQL sebagai basis data. Algoritma haversine digunakan untuk menghitung jarak geografis berdasarkan koordinat lintang dan bujur, sehingga sistem dapat menentukan teknisi paling efisien untuk setiap permintaan servis. Hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi, seperti pemesanan layanan, pengelolaan data pengguna, dan proses penugasan teknisi, telah berjalan sesuai fungsinya tanpa kesalahan logika. Dengan demikian, aplikasi ini dinilai layak untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai solusi digital yang meningkatkan efisiensi dan kenyamanan layanan servis handphone berbasis lokasi.

Kata kunci : servis handphone, Flutter, PostgreSQL, algoritma Haversine, dan black box testing.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar terhadap cara masyarakat mengakses layanan, termasuk dalam bidang servis perangkat elektronik seperti handphone. Pada sistem konvensional, pelanggan harus datang langsung ke tempat servis untuk melakukan perbaikan perangkat yang rusak. Proses ini sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti antrean panjang, keterbatasan waktu teknisi, serta kurangnya transparansi terhadap status perbaikan. Selain itu, pelanggan juga tidak memiliki kepastian terkait ketersediaan teknisi dan estimasi waktu pengerjaan. Kondisi tersebut menjadikan proses servis handphone secara manual kurang efisien dan tidak praktis bagi pengguna yang membutuhkan layanan cepat dan fleksibel.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem digital yang mampu mempermudah pelanggan dalam melakukan pemesanan layanan tanpa harus datang langsung ke lokasi servis. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan mengembangkan aplikasi servis handphone *on-demand*, di mana pelanggan dapat memesan layanan melalui aplikasi, dan teknisi akan ditugaskan secara otomatis untuk mendatangi lokasi pelanggan. Sistem ini mengutamakan kemudahan akses, transparansi layanan, serta peningkatan efisiensi waktu bagi pelanggan maupun teknisi. Dalam penelitian ini, proses penugasan teknisi dilakukan secara otomatis dengan mempertimbangkan faktor jarak antara

pelanggan dan teknisi menggunakan algoritma haversine, yang berfungsi untuk menghitung jarak geografis berdasarkan koordinat lintang dan bujur secara akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi servis handphone *on-demand* berbasis Flutter dengan integrasi algoritma haversine pada sistem backend untuk menentukan teknisi terdekat secara otomatis. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*, meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian menggunakan *black box testing*. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses pelayanan, mempercepat waktu tanggap teknisi, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik melalui sistem layanan berbasis lokasi yang cerdas dan terintegrasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berfungsi untuk memberikan landasan teori dan hasil penelitian terdahulu yang mendukung topik penelitian ini [1]. Melalui bagian ini, peneliti meninjau teori-teori dan temuan sebelumnya yang relevan dengan pengembangan aplikasi servis handphone *on-demand* menggunakan algoritma haversine. Tinjauan pustaka ini juga menjadi dasar dalam menentukan metode pengembangan, teknologi yang digunakan, serta sebagai pembedaa penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya.

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi antara manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, dan sumber data yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian organisasi [2]. Dalam konteks bisnis modern, sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kepada pelanggan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web atau mobile dapat mempercepat proses bisnis dan meningkatkan kepuasan pelanggan [3]. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi dalam layanan servis handphone menjadi solusi tepat untuk mempermudah transaksi dan komunikasi antara pelanggan dan teknisi secara digital.

2.2. Layanan On-Demand

Layanan *on-demand* merupakan bentuk inovasi dalam penyediaan jasa yang memungkinkan pelanggan untuk memesan layanan kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan [4]. Konsep ini berkembang seiring meningkatnya penggunaan internet dan perangkat mobile yang mendorong munculnya berbagai platform layanan digital seperti transportasi online, pengantaran makanan, hingga servis rumah tangga. Dalam penelitian ini, model *on-demand* diterapkan untuk layanan servis handphone, di mana pelanggan dapat memesan layanan perbaikan melalui aplikasi, dan sistem akan menugaskan teknisi secara otomatis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa layanan *on-demand* mampu meningkatkan efisiensi waktu pelayanan dibandingkan sistem konvensional [5].

2.3. Flutter

Flutter adalah *framework open-source* yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi lintas platform menggunakan satu basis kode dengan bahasa pemrograman Dart [6]. Flutter memiliki keunggulan dalam hal performa tinggi, tampilan antarmuka modern, serta waktu pengembangan yang lebih cepat dibandingkan pengembangan *native* [7]. Selain itu, Flutter mendukung integrasi dengan berbagai layanan pihak ketiga seperti Firebase dan PostgreSQL yang memudahkan proses pengembangan sistem *on-demand*. Dalam penelitian ini, Flutter digunakan sebagai *frontend framework* untuk membangun antarmuka pengguna pada aplikasi servis handphone *on-demand*, karena mampu memberikan pengalaman pengguna yang responsif dan konsisten di berbagai perangkat.

2.4. Algoritma Haversine

Algoritma haversine digunakan untuk menghitung jarak terpendek antara dua titik di permukaan bumi berdasarkan koordinat lintang dan bujur [8]. Rumus ini banyak digunakan dalam aplikasi

berbasis lokasi seperti transportasi online, sistem navigasi, berbagai sistem layanan seperti layanan pengantaran bahkan pencarian layanan Kesehatan [9]. Keunggulan algoritma haversine terletak pada akurasi dalam memperkirakan jarak geodesik meskipun bumi berbentuk elipsoid. Dalam konteks penelitian ini, algoritma haversine dimanfaatkan untuk menentukan teknisi terdekat dari lokasi pelanggan sehingga sistem dapat melakukan penugasan otomatis secara efisien. Pendekatan serupa telah diterapkan pada penelitian sistem logistik berbasis lokasi, di mana haversine berhasil meningkatkan efisiensi rute dan mengurangi waktu tempuh.

2.5. Black Box Testing

Black box testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa mengetahui struktur internal kode program [10]. Tujuan dari metode ini adalah memastikan bahwa setiap fitur sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai skenario input dan mengevaluasi output yang dihasilkan. Jika output sesuai dengan yang diharapkan, maka sistem dinyatakan berfungsi dengan baik [11]. Dalam penelitian ini, metode *black box testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas aplikasi, seperti proses login, pemesanan layanan, pengelolaan data pengguna, dan penugasan teknisi otomatis menggunakan algoritma *haversine*.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tahapan dalam proses pengembangan aplikasi *servis handphone on-demand* dengan penugasan teknisi otomatis berbasis algoritma haversine. Penelitian ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*, karena tahapan pengembangannya bersifat sistematis, terstruktur, dan sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sejak awal.

Model *waterfall* terdiri dari beberapa tahap utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Setiap tahap dilakukan secara berurutan, di mana hasil dari satu tahap menjadi masukan bagi tahap berikutnya [12].

3.1. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan dibagi menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

- Kebutuhan fungsional meliputi: proses login dan registrasi pengguna, pemesanan layanan servis, pengelolaan data pelanggan dan teknisi, proses penugasan teknisi otomatis, serta fitur status servis.
- Kebutuhan non-fungsional meliputi: kemudahan penggunaan, keamanan data pengguna, serta

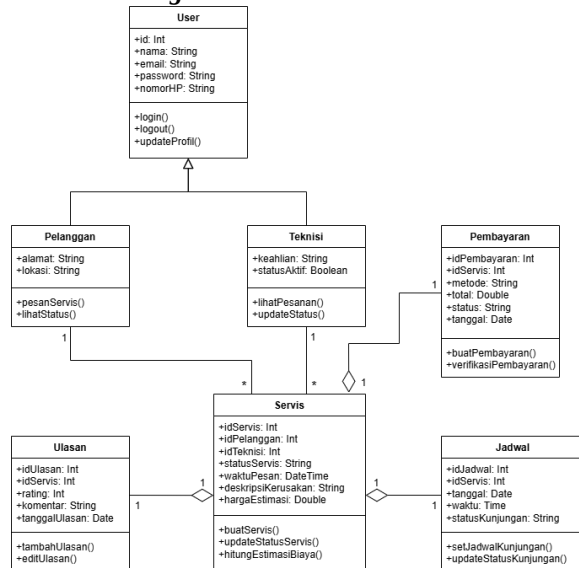
responsivitas aplikasi di berbagai ukuran layar perangkat mobile.

Analisis ini dilakukan dengan observasi dan studi literatur terhadap sistem servis konvensional serta aplikasi serupa yang sudah ada untuk mengidentifikasi kekurangan yang dapat diperbaiki dalam penelitian ini.

3.2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang meliputi rancangan arsitektur, antarmuka pengguna, dan alur proses bisnis. Arsitektur sistem dirancang dengan memisahkan antara *frontend* dan *backend* untuk memudahkan pengembangan. Selain itu, perancangan sistem juga melibatkan pembuatan diagram UML seperti *Class Diagram*, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram* untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem. Beberapa diagram tersebut ditampilkan pada Gambar 2 hingga Gambar 4 untuk memperjelas rancangan sistem yang dikembangkan.

3.3. Class Diagram

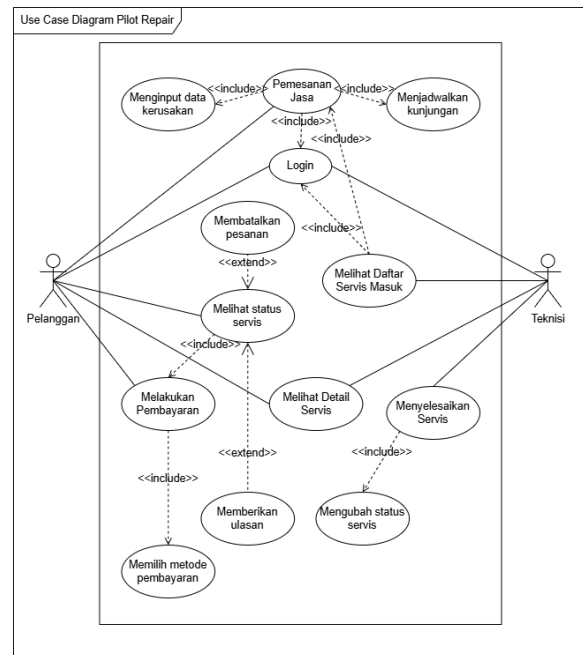


Gambar 1. *Class diagram*

Class diagram pada Gambar 1 menunjukkan struktur objek dan relasi antar entitas utama dalam layanan servis Handphone panggilan. Relasi *one-to-many* terdapat antara Pelanggan dan Servis, serta Teknisi dan Servis, sedangkan Servis memiliki relasi *one-to-one* dengan Jadwal.

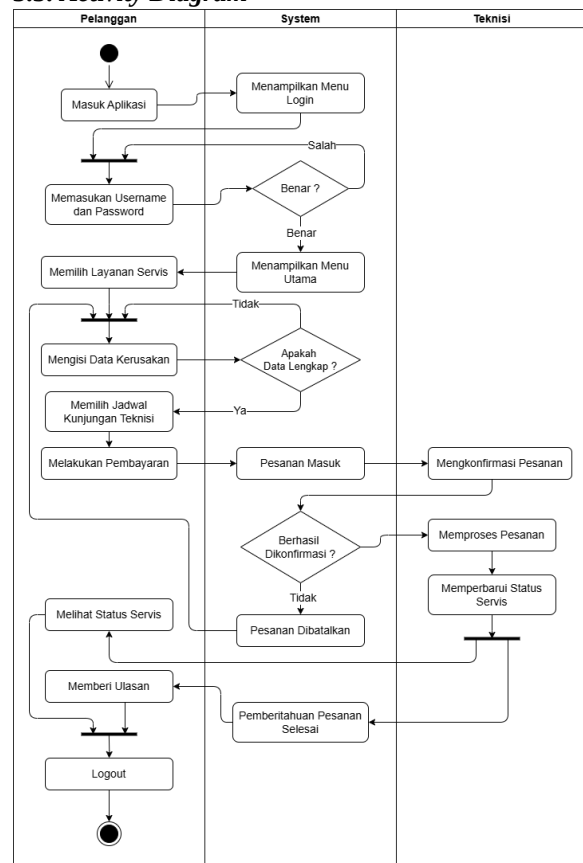
3.4. Use Case Diagram

Pada Gambar 2 menunjukkan interaksi Pelanggan dan Teknisi dengan fitur aplikasi. Pelanggan dapat memesan servis, memilih jadwal, dan memantau progres. Teknisi menangani permintaan dan memperbarui status perbaikan.



Gambar 2. *Use case diagram*

3.5. Activity Diagram

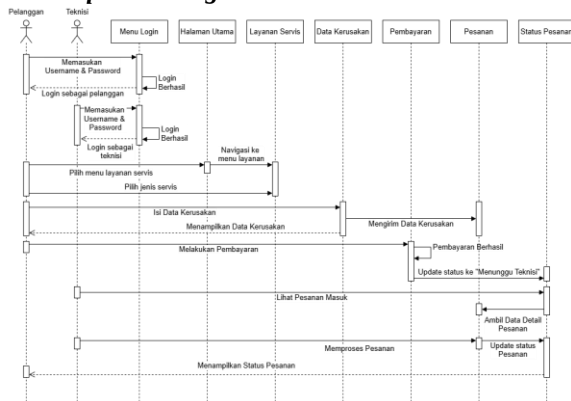


Gambar 3. *Activity diagram*

Pada Gambar 3 tersebut menggambarkan alur proses utama dalam aplikasi, mulai dari login pengguna hingga layanan servis selesai dilakukan. Diagram menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh pelanggan dan teknisi secara berurutan maupun paralel, termasuk pengisian data kerusakan, pemilihan

jadwal, serta pembaruan status servis. Dengan pemodelan ini, proses dalam sistem menjadi lebih mudah dipahami dan dianalisis.

3.6. Sequence Diagram



Gambar 4. Sequence diagram

Pada Gambar 4 ini menunjukkan alur interaksi antara pelanggan, teknisi, dan sistem dalam proses layanan servis, mulai dari login, pemilihan layanan, pengisian data kerusakan, dan pemantauan status pesanan. Pelanggan membuat pesanan dan membayar, sementara teknisi memantau dan memperbaiki status pengerjaan. Diagram ini menggambarkan urutan komunikasi antar komponen untuk menjalankan proses layanan secara efisien.

3.7. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses penerapan rancangan ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Pengembangan dilakukan menggunakan bahasa Dart pada framework Flutter, dengan koneksi API ke basis data PostgreSQL. Implementasi algoritma Haversine dilakukan pada bagian *backend* untuk memproses data koordinat yang dikirim dari perangkat pengguna. Aplikasi ini terdiri dari dua peran utama, yaitu pengguna dan teknisi, yang masing-masing memiliki tampilan dan fungsi berbeda. Pelanggan dapat memesan layanan dan melihat status perbaikan, sedangkan teknisi menerima penugasan secara otomatis berdasarkan jarak terdekat.

3.8. Pengujian Sistem

Tahap pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tidak terdapat kesalahan fungsional. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas berdasarkan input dan output sistem tanpa memeriksa kode program secara langsung. Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama, seperti proses login, pemesanan laya

3.9. Lingkungan Pengujian

Penelitian ini menggunakan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

- Perangkat keras: Laptop dengan prosesor Intel Core i5, RAM 8 GB, dan penyimpanan SSD 256 GB.
- Perangkat lunak: Android Studio, Flutter, PostgreSQL, serta perangkat uji emulator dan smartphone android.

Pengujian dilakukan secara lokal menggunakan localhost server dengan bantuan API endpoint untuk komunikasi antara aplikasi dan basis data.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa aplikasi servis handphone *on-demand* yang dikembangkan menggunakan *framework* Flutter dengan basis data PostgreSQL.

4.1. Hasil Implementasi Sistem

Hasil penelitian ini berupa aplikasi servis handphone *on-demand* berbasis Flutter dengan basis data PostgreSQL. Aplikasi dirancang untuk mempermudah pelanggan dalam memesan layanan servis handphone tanpa harus datang ke lokasi servis. Sistem memiliki dua peran utama, yaitu pelanggan dan teknisi. Pelanggan dapat melakukan registrasi, login, memesan layanan, serta memantau status servis, sedangkan teknisi menerima pesanan secara otomatis berdasarkan jarak terdekat menggunakan algoritma Haversine. Untuk memperjelas hasil implementasi, berikut ditampilkan beberapa tampilan antarmuka dari aplikasi yang telah dikembangkan.

4.2. Halaman Utama

Pada Gambar 5 merupakan tampilan antarmuka utama aplikasi yang menampilkan berbagai fitur dan layanan. Bagian atas berisi AppBar dengan logo aplikasi, ikon profil, keranjang belanja, dan kolom pencarian. Di bagian tengah terdapat banner promosi serta daftar layanan servis seperti perbaikan LCD, baterai, dan tombol perangkat yang disusun secara horizontal untuk memudahkan navigasi pengguna.



Gambar 5. Halaman utama

4.3. Halaman Profil

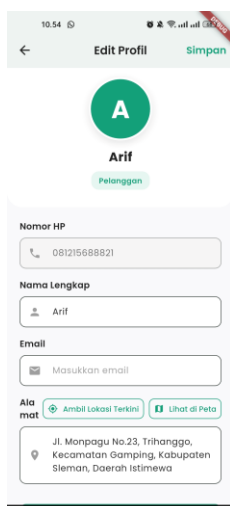
Halaman ini menampilkan data diri pengguna dalam tata letak yang terstruktur dan mudah diakses. Bagian tengah menampilkan foto profil berbentuk lingkaran, nama pengguna, serta tombol untuk mengedit profil. Di bawahnya terdapat informasi seperti nama, nomor handphone, email, dan alamat dalam input field non-aktif.



Gambar 6. Halaman profil

4.4. Halaman Edit Profil

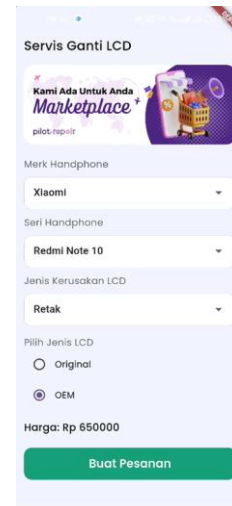
Gambar 7 menampilkan halaman pengeditan profil yang memungkinkan pengguna memperbarui data pribadi seperti nama, nomor HP, email, dan alamat. Setiap field dilengkapi label yang jelas dan dirancang dengan tampilan sederhana serta foto profil di bagian atas sebagai elemen utama.



Gambar 7. Halaman edit profil

4.5. Halaman Menu Layanan

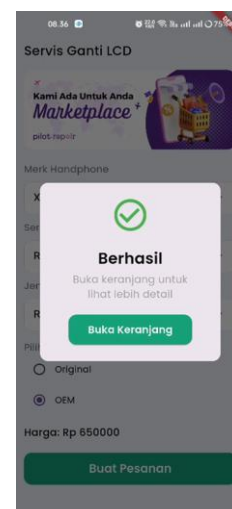
Halaman Layanan digunakan untuk membuat atau mengedit pesanan penggantian LCD ponsel dengan memilih merk, seri, jenis kerusakan, dan kualitas LCD yang memengaruhi estimasi harga. Pemilihan dilakukan melalui dropdown dan radio button, dengan memilih beberapa pilihan yang sudah tersedia. Dimana data tersebut langsung diambil dari database. Setelah berhasil, muncul dialog konfirmasi dan pengguna dapat melihat detail pesanan di halaman keranjang.



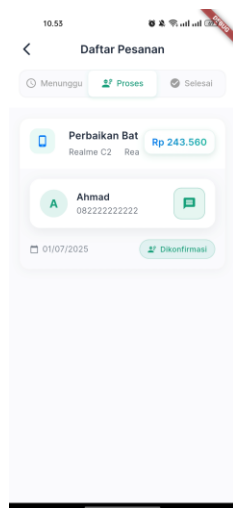
Gambar 8. Halaman Menu layanan

4.6. Halaman Daftar Pesanan

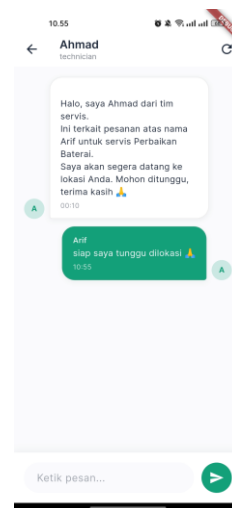
Setelah muncul tampilan berhasil pesan layanan, akan ada tombol buka keranjang yang mana akan diarahkan ke halaman daftar pesanan. Halaman daftar pesanan akan menampilkan semua daftar pesanan. Setiap pesanan memiliki tombol untuk menghapus, mengedit, atau melihat detail. Jika tidak ada pesanan, sistem menampilkan pesan "Tidak ada daftar pesanan!".



Gambar 9. Tampilan berhasil pesan layanan



Gambar 10. Halaman daftar pesanan



Gambar 11. Halaman pesan chat

4.7. Halaman Pesan Chat

Bagian pesan chat memungkinkan pelanggan dan teknisi berkomunikasi langsung terkait layanan yang sedang diproses. Pesan dikirim dan ditampilkan secara real-time di tampilan chat, serta disimpan di database untuk menjaga riwayat komunikasi selama proses layanan. Selain itu, fitur ini juga mendukung pesan otomatis yang mana saat pesanan otomatis diterima teknisi maka akan ada pesan otomatis dari teknisi kepada pelanggan.

4.8. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama, meliputi login pengguna, registrasi akun, pemesanan layanan, pengelolaan data teknisi, serta penugasan otomatis berbasis lokasi. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian fungsi utama sistem menggunakan pendekatan *black box testing*.

Tabel 1. Hasil pengujian

No	Uji Fitur	Target Hasil	Hasil Uji
1.	Registrasi pengguna	Data tersimpan dan akun aktif	Berhasil
2.	Login pengguna	Sistem menampilkan halaman utama	Berhasil
3.	Pemesanan layanan	Pesanan tersimpan di sistem	Berhasil
4.	Penugasan teknisi otomatis	Teknisi terdekat ditugaskan	Berhasil
5.	Update status servis	Status berubah sesuai Tindakan teknisi	Berhasil
6.	Logout	Aplikasi kembali ke halaman login	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, seluruh fitur aplikasi dinyatakan berfungsi dengan baik dan sesuai spesifikasi. Tidak ditemukan kesalahan logika maupun bug selama pengujian, baik pada sisi pelanggan maupun teknisi.

4.9. Pembahasan Hasil

Dari hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi servis handphone on-demand berhasil memenuhi tujuan penelitian, yaitu menyediakan layanan pemesanan servis secara daring dengan sistem penugasan teknisi otomatis. Penerapan algoritma Haversine terbukti efektif dalam menentukan teknisi terdekat berdasarkan koordinat geografis, sehingga dapat mengoptimalkan proses distribusi tugas dan meningkatkan efisiensi waktu respon. Jika dibandingkan dengan sistem servis konvensional, aplikasi ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

- Pelanggan tidak perlu datang langsung ke lokasi servis.

- Penugasan teknisi dilakukan secara otomatis tanpa campur tangan admin.
- Waktu respon layanan menjadi lebih cepat karena berbasis jarak terdekat.
- Data pelanggan dan teknisi tersimpan secara terpusat dan aman di basis data.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang mengimplementasikan algoritma Haversine untuk optimasi rute atau penentuan lokasi terdekat pada sistem berbasis lokasi. Dengan hasil pengujian yang valid dan fungsi sistem yang berjalan baik, aplikasi ini layak dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur pelacakan real-time dan sistem pembayaran digital agar dapat diterapkan secara praktis di lapangan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi servis handphone on-demand berbasis Flutter dengan sistem penugasan teknisi otomatis menggunakan algoritma Haversine untuk menentukan teknisi terdekat. Penerapan algoritma ini terbukti mampu

meningkatkan efisiensi proses penugasan serta mengurangi waktu tanggap teknisi terhadap permintaan pelanggan. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *black box testing*, seluruh fitur utama seperti registrasi, login, pemesanan layanan, dan pembaruan status servis telah berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan sistem. Dengan demikian, aplikasi ini dinilai layak digunakan sebagai solusi digital yang mempermudah proses pemesanan dan meningkatkan kenyamanan pelanggan dalam memperoleh layanan servis handphone.

Pengembangan sistem informasi jasa servis handphone berbasis aplikasi masih memiliki ruang perbaikan agar dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal serta memenuhi kebutuhan layanan secara lebih komprehensif. Meskipun aplikasi telah mencakup fitur-fitur dasar, tetapi masih terdapat berbagai aspek teknis maupun fungsional yang dapat ditingkatkan agar sistem lebih siap untuk diterapkan dalam kondisi nyata dan berskala luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mahanum, "Tinjauan Kepustakaan," *ALACRITY J. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–12, 2021, doi: 10.52121/alacrity.v1i2.20.
- [2] S. V. Dewi, F. C. Pradana, and B. Baihaqi, "Rancangan Prototipe Aplikasi Pemanggilan Jasa Servis Elektronik Rumah Tangga Berbasis Android," *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 173–184, 2023, doi: 10.22373/cj.v7i2.20843.
- [3] S. Ibad, "Sistem Penjualan Dan Layanan Jasa Servis Komputer Berbasis Web Pada Toko Cakra Laptop Lasem Kabupaten Rembang," *Curtina*, vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2023, doi: 10.55719/curtina.v4i1.767.
- [4] Z. A. Adha1 *et al.*, "Peran on Demand Service Maxim Terhadap Tingkat Penjualan Pada Kedai Makanan Olahan," vol. 19, no. 4, pp. 1–9, 2025.
- [5] R. Ferdinan and M. Fachrie, "Pengembangan Aplikasi Jasa Service Peralatan Elektronik Berbasis Android Menggunakan Payment Gateways," *J. Indones. Manaj. Inform. dan Komun.*, vol. 5, no. 1, pp. 954–963, 2024, doi: 10.35870/jimik.v5i1.563.
- [6] Muslim, R. Puspita Sari, and S. Rahmayuda, "Implementasi Framework Flutter pada Sistem Informasi Perpustakaan Masjid (Studi Kasus: Masjid di Kota Pontianak)," *J. Komput. dan Apl.*, vol. 10, no. 01, pp. 46–59, 2022.
- [7] H. K. Ajang Sopandi, Ananda Rahmatul Hannan, "Perancangan Aplikasi Mobile Menggunakan Framework Flutter Pada Sistem Informasi Akademik," *JIKA (Jurnal Informatics) Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8, no. 3, pp. 304–310, 2024.
- [8] A. Nurhidayati and E. T. P. Lussiana, "Penerapan Geolocation dan Metode Haversine untuk Pemetaan dan Pencarian Rumah Sakit Terdekat Berdasarkan pada Lokasi Pengguna," *Pros. SeNTIK*, vol. 5, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/view/2859%0Ahttps://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/download/2859/433>
- [9] P. Layanan, K. Berbasis, A. Heri, K. Santa, and G. C. Rorimpandey, "Implementasi Algoritma Haversine pada Aplikasi Pencarian Layanan Kesehatan Berbasis Android," *J. Innov. Futur. Technol. P-ISSN*, vol. 6, no. 2, pp. 2656–1719, 2024.
- [10] S. D. Pratama, L. Lasimin, and M. N. Dadaprawira, "Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 2, p. 560, 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i2.8166.
- [11] I. Permatasari, F. Adhania, S. A. Putri, and S. R. C. Nursari, "Pengujian Black Box Menggunakan Metode Analisis Nilai Batas pada Aplikasi DANA," *KONSTELASI Konvergensi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 373–387, 2023, doi: 10.24002/konstelasi.v3i2.8289.
- [12] Y. S. Rahayu, Y. Saputra, and D. Irawan, "Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 523–534, 2024, doi: 10.31849/zn.v6i2.20538.