PT Jurnal Cendekia Indonesia
Journal of Information Systems and Business Technology
Homepage: https://journal.jci.co.id/jisbt
Vol. 02 No. 04 (2026) Page: 683-689
E-ISSN: 3109-8886

Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Optimalisasi Layanan Service Ac Menggunakan Metode Spiral (Studi Kasus: Usaha Mandiri Service)

Naufal Fadillah[1*]

[1]Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

**Corresponding Author Email*: Naufalfadillah2004@gmail.com

Abstract

Usaha Mandiri Service (UMS) still manages customer recording, technician scheduling, and AC maintenance history manually, triggering the risk of human error and schedule conflicts. This study aims to build an Android-based mobile application to digitize and optimize AC service operations at UMS. System development uses the Spiral method, designed with UML and ERD, and built using the Flutter framework, Dart, PHP, and MySQL. Testing was conducted using the Black Box Testing method to ensure application functionality runs as expected. The results showed that this application successfully integrated online booking, technician assignment, and centralized service history tracking, thereby reducing service time and increasing operational efficiency.

Keywords: *Mobile Application, AC Service, Spiral Method, Flutter, Black Box Testing, Usaha Mandiri Service.*

Abstrak

Usaha Mandiri Service (UMS) masih mengelola pencatatan pelanggan, penjadwalan teknisi, dan riwayat perawatan AC secara manual, sehingga memicu risiko *human error* dan bentrok jadwal. Penelitian ini bertujuan membangun aplikasi mobile berbasis Android untuk mendigitalkan dan mengoptimalkan layanan servis AC pada UMS. Pengembangan sistem menggunakan metode Spiral, dirancang dengan UML dan ERD, serta dibangun menggunakan *framework* Flutter, Dart, PHP, dan MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas aplikasi berjalan sesuai harapan. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ini berhasil mengintegrasikan pemesanan online, penugasan teknisi, serta pelacakan riwayat servis secara terpusat sehingga memangkas waktu pelayanan dan meningkatkan efisiensi operasional usaha.

Kata Kunci: Aplikasi Mobile, Service AC, Metode Spiral, Flutter, Black Box Testing, Usaha Mandiri Service.

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era Revolusi Industri 4.0 membawa dampak signifikan bagi sektor bisnis dan jasa. Adopsi teknologi digital oleh Usaha Kecil dan Menengah (UKM) merupakan langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing. Salah satu sektor bisnis yang terkena dampak langsung adalah jasa perawatan dan perbaikan *Air Conditioner* (AC). Peningkatan penggunaan AC di perkantoran, perumahan, dan fasilitas umum menyebabkan tingginya permintaan perawatan berkala.

Perawatan AC secara rutin berperan vital dalam menjaga performa mesin, memperpanjang usia pakai komponen, dan menghemat konsumsi energi. Namun, Usaha Mandiri Service (UMS) masih menghadapi kendala operasional karena pencatatan data pelanggan, penjadwalan kunjungan teknisi, serta riwayat perawatan (*service history*) dilakukan secara manual. Hal ini memicu risiko kesalahan pencatatan (*human error*), keterlambatan respons, dan bentrok jadwal.

Penelitian terdahulu oleh Wahyudi (2022) mengembangkan aplikasi layanan servis berbasis Android, namun masih memiliki keterbatasan (*research gap*) seperti belum tersedianya fitur penjadwalan teknisi otomatis, belum ada penyimpanan riwayat perawatan terintegrasi, dan minimnya laporan operasional. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Aplikasi Mobile Layanan Perawatan AC pada Usaha Mandiri Service menggunakan metode Spiral.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana merancang dan membangun aplikasi mobile layanan perawatan AC pada Usaha Mandiri Service (UMS) dengan menerapkan metode Spiral, Bagaimana membangun sistem pengelolaan data pelanggan, teknisi, pencatatan transaksi, dan riwayat perawatan secara digital dan terintegrasi, Bagaimana mengimplementasikan fitur pemesanan, penjadwalan, dan pengingat otomatis pada aplikasi?

Diterima Redaksi: 20-08-2026 | Selesai Revisi: 26-08-2026 | Diterbitkan Online: 27-08-2026

Tujuan Penelitian

Merancang dan membangun aplikasi mobile layanan perawatan AC pada Usaha Mandiri Service menggunakan metode pengembangan Spiral, Menghasilkan sistem yang mampu mengelola dan mendigitalkan data pelanggan, teknisi, serta transaksi secara terintegrasi dan akurat. , Mengimplementasikan fitur pemesanan layanan secara daring, pengaturan jadwal kunjungan, serta pengingat otomatis untuk perawatan AC berkala.

B. METODE

Tempat dan Objek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Usaha Mandiri Service (UMS) yang berlokasi di Kota Tangerang. Objek penelitian difokuskan pada alur operasional pemesanan jasa service AC, penjadwalan teknisi, dan pengelolaan rekam riwayat perawatan pelanggan. Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Metode Spiral) Pengembangan aplikasi menerapkan metode Spiral yang menggabungkan sifat iteratif dari *prototyping* dengan kontrol dan sistematika dari *waterfall*. Metode Spiral terdiri dari 4 tahapan utama:

1. Communication (Komunikasi Pelanggan): Mengumpulkan kebutuhan pengguna dan identifikasi masalah operasional pada UMS.
2. Planning (Perencanaan): Menentukan alokasi sumber daya, estimasi waktu, serta perancangan arsitektur sistem.
3. Risk Analysis (Analisis Risiko): Mengidentifikasi potensi risiko teknis maupun operasional serta menentukan langkah mitigasinya.
4. Engineering & Construction (Rekayasa dan Konstruksi): Membangun prototipe dan memproses pengodean aplikasi menggunakan Flutter/Dart untuk antarmuka *frontend* serta PHP dan MySQL untuk *backend*/database.
5. Customer Evaluation (Evaluasi Pelanggan): Meminta umpan balik dari pengguna (pengelola dan pelanggan) untuk iterasi berikutnya.

Perancangan dan Pengujian Sistem

1. Perancangan Sistem: Menggunakan pemodelan UML (*Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*) serta *Entity Relationship Diagram* (ERD).
2. Pengujian Sistem: Pengujian fungsionalitas menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan semua fungsi pemesanan, penugasan teknisi, dan pengingat otomatis berjalan sesuai spesifikasi tanpa *error*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

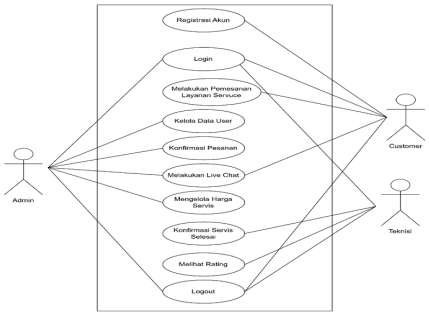
Perancangan Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan struktur serta alur kerja sistem informasi perbaikan AC pada aplikasi Usaha Mandiri Service (UMS) berbasis objek. Pemodelan ini mencakup *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan hubungan dan batasan hak akses antara aktor pengguna dengan fungsionalitas utama yang disediakan oleh sistem.

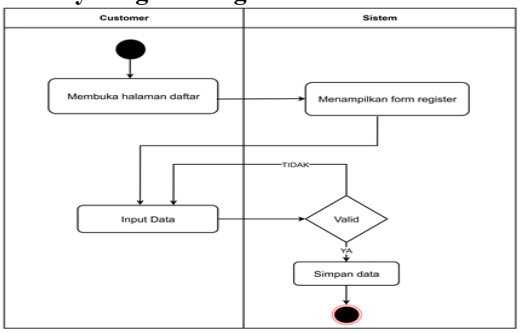
1. Aktor Sistem: Terdapat 3 aktor utama yang berinteraksi dengan sistem, yaitu Customer (Pelanggan), Teknisi, dan Admin.
2. Hak Akses Customer (Pelanggan): Berhak mendaftarkan akun baru, melakukan *login*, menginput unit AC, memanfaatkan fitur diagnosis pintar keluhan, membuat pesanan layanan servis, melakukan *live chat* dengan admin, memberikan ulasan/rating, serta melakukan *logout*.
3. Hak Akses Teknisi: Berhak melakukan *login*, melihat daftar penugasan servis, memperbarui status pengerjaan, mengunggah laporan hasil perbaikan di lokasi, mengonfirmasi servis selesai, serta melakukan *logout*.
4. Hak Akses Admin: Berhak melakukan *login*, mengelola data master harga layanan, mengelola akun pengguna (*user*), mengonfirmasi pesanan dan menugaskan teknisi, membalas *live chat*, memantau status transaksi, serta melakukan *logout*.



Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas dari setiap proses bisnis utama yang terjadi di dalam sistem dari awal hingga akhir.

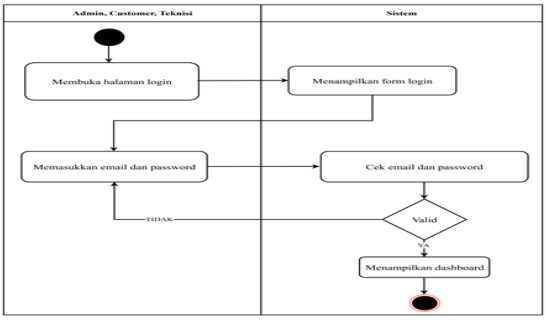
Activity Diagram Register



Menggambarkan alur pendaftaran pengguna baru yang mengisi data diri (nama, email, nomor telepon, password), di mana sistem **memvalidasi** data tersebut sebelum menyimpannya ke dalam basis data.

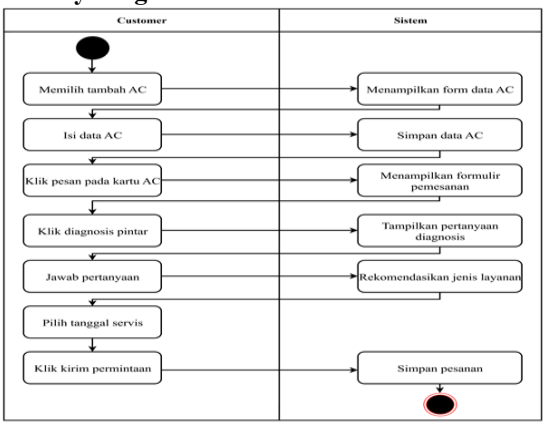
Activity Diagram Login

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



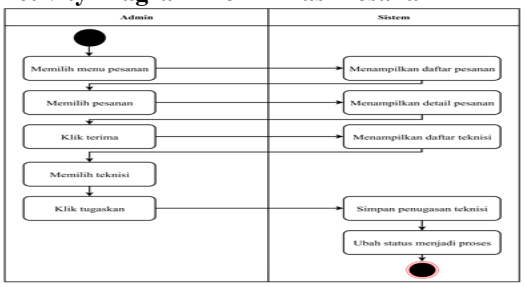
Menggambarkan alur masuk pengguna dengan memverifikasi kredensial email dan password; jika valid, pengguna diarahkan ke *dashboard* utama sesuai perannya.

Activity Diagram Melakukan Pesanan



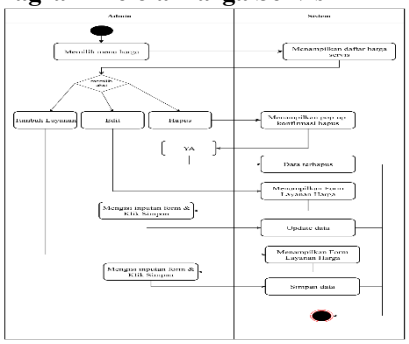
Pelanggan mendaftarkan spesifikasi unit AC, menjawab pertanyaan keluhan pada diagnosis pintar, memilih jenis layanan dan jadwal servis, lalu mengirimkan permintaan pesanan ke sistem.

Activity Diagram Konfirmasi Pesanan



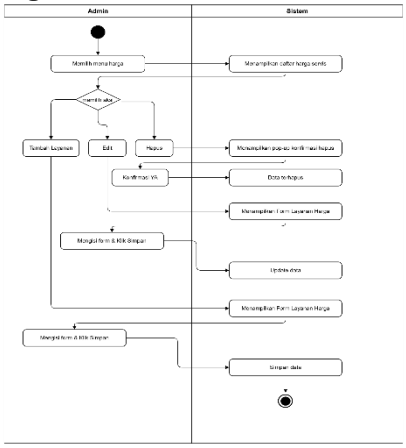
Admin meninjau antrean pesanan masuk, melihat detail pesanan, memilih teknisi yang bertugas, dan mengubah status pesanan menjadi "dalam proses".

Activity Diagram Kelola Harga Servis



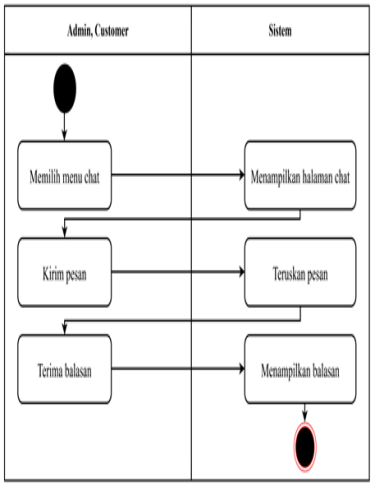
Admin mengelola data master harga (menambah, memperbarui, atau menghapus daftar tarif layanan) yang diproses melalui konfirmasi *pop-up* dan pembaruan basis data.

Activity Diagram Kelola User



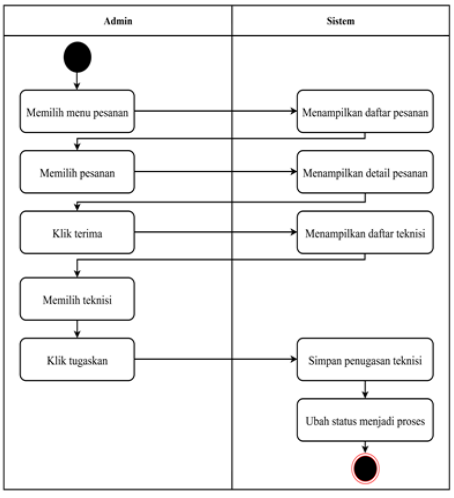
Admin mengelola akun pengguna terdaftar dengan melakukan penambahan akun baru, pembaruan profil data, atau penghapusan akun.

Activity Diagram Live Chat



Memfasilitasi komunikasi dua arah secara *real-time* antara admin dan pelanggan melalui antarmuka percakapan aplikasi.

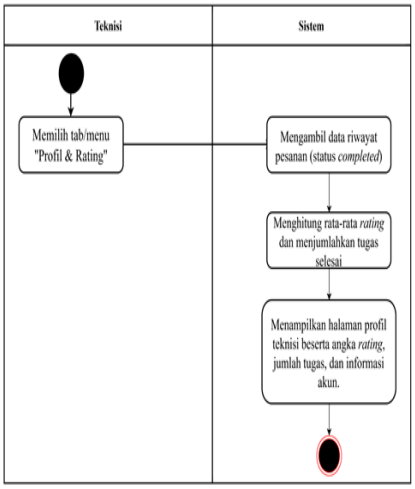
Activity Diagram Konfirmasi Servis Selesai



Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

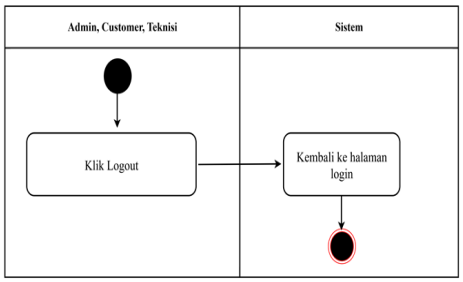
Teknisi memilih tugas aktif yang telah diselesaikan, mengisi formulir laporan perbaikan beserta biaya tambahan (jika ada), lalu mengubah status transaksi menjadi *completed*.

Activity Diagram Melihat Rating



Teknisi membuka tab profil untuk melihat riwayat pekerjaan yang selesai, kalkulasi rata-rata penilaian ulasan, dan total tugas yang diselesaikan.

Activity Diagram Logout

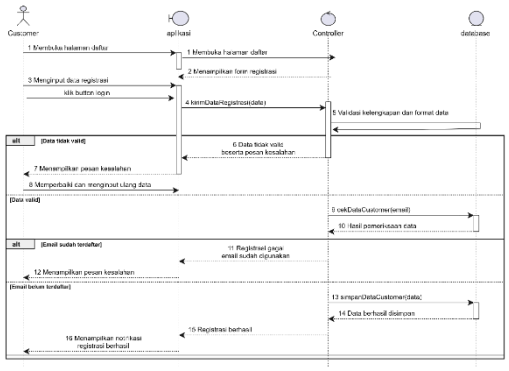


Mengakhiri interaksi sistem, memutuskan sesi aktif, membersihkan token autentikasi dan kredensial sementara demi keamanan privasi data, serta mengarahkan antarmuka kembali ke halaman *login*.

Sequence Diagram

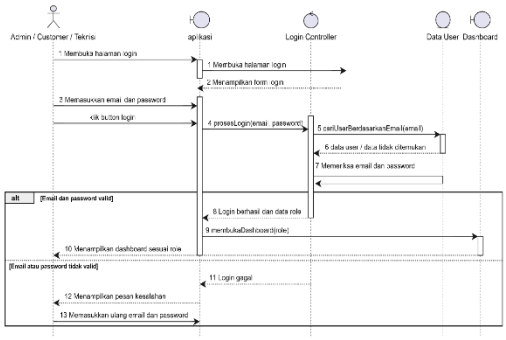
Sequence Diagram memvisualisasikan alur interaksi antarobjek dan antarmuka sistem berdasarkan urutan waktu pelaksanaan skenario.

Sequence Diagram Register



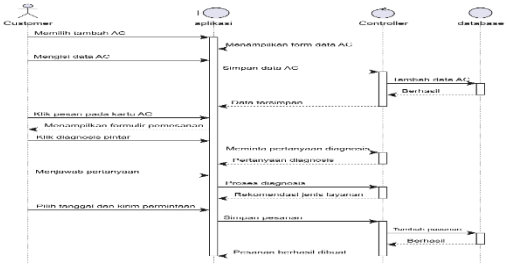
Menggambarkan alur pertukaran pesan antara antarmuka registrasi, kontroler autentikasi, dan tabel *users*.

Sequence Diagram Login



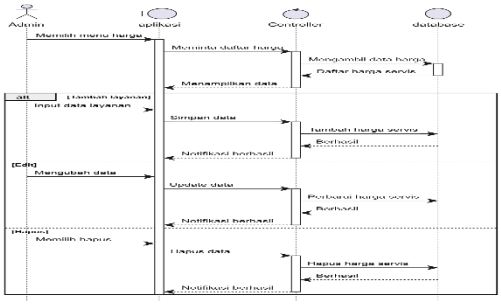
Menggambarkan proses validasi kredensial pengguna pada server basis data hingga pembuatan sesi *login*. Sequence Diagram Melakukan Pesanan (Gambar 3.19): Menggambarkan interaksi pengiriman formulir pesanan layanan AC hingga data tersimpan pada tabel *orders*.

Sequence Diagram Konfirmasi Pesanan



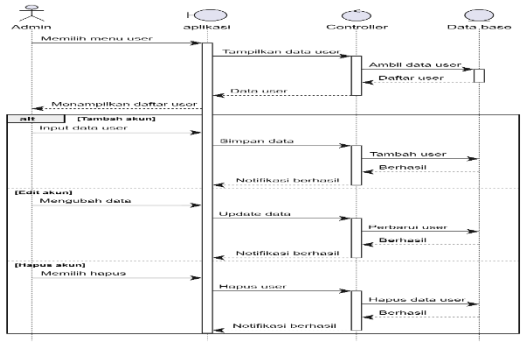
Menggambarkan alur pemrosesan pesanan oleh admin dan penetapan teknisi penanggung jawab.

Sequence Diagram Kelola Harga



Menggambarkan proses manipulasi data tarif servis pada tabel *master_harga*.

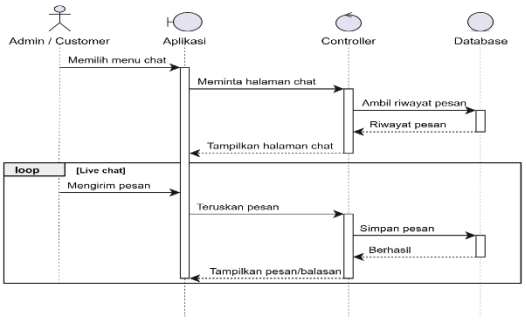
Sequence Diagram Kelola User



Menggambarkan interaksi manajemen data akun pengguna oleh admin.

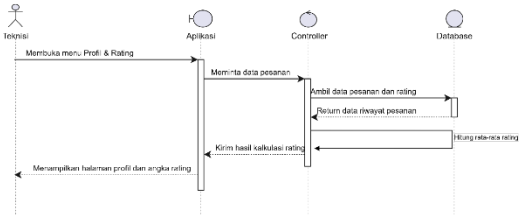
Sequence Diagram Live Chat

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



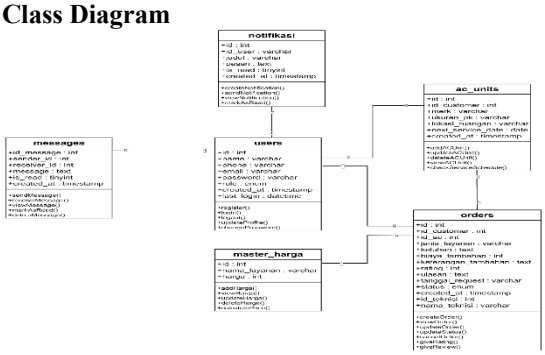
Menggambarkan alur pengiriman dan penerimaan pesan percakapan secara *real-time* pada tabel *messages*.

Sequence Diagram Rating



Menggambarkan pengiriman ulasan pelanggan serta perhitungan performa rating teknisi.

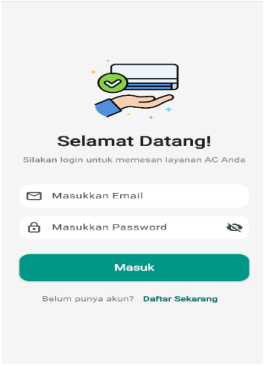
Class Diagram



Menggambarkan struktur statis sistem yang memperlihatkan hubungan antar-kelas entitas basis data (seperti users, orders, ac_units, master_harga, notifikasi, dan messages) beserta atribut, tipe data, dan metode operasionalnya untuk menjamin integritas data sistem Usaha Mandiri Service.

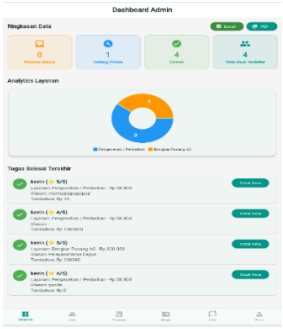
Rancangan & Implementasi Tampilan Aplikasi

Halaman Login & Register



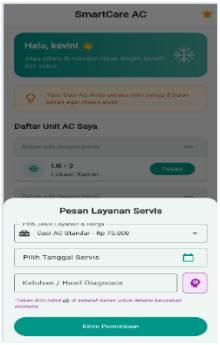
Gerbang awal akses sistem untuk ketiga aktor (*Customer*, Admin, dan Teknisi). Berisi formulir input *email* dan *password* untuk autentikasi akun, serta tautan menuju formulir *Register* bagi pelanggan baru.

Halaman Dashboard Admin



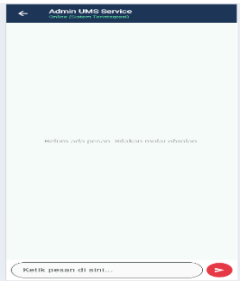
Berfungsi sebagai pusat kendali untuk mengawasi operasional layanan Usaha Mandiri Service (UMS). Menampilkan kartu informasi ringkasan data, grafik analitik layanan, daftar riwayat tugas selesai, serta menu navigasi bawah untuk berpindah modul.

Halaman Pemesanan & Diagnosis Pintar



Dirancang khusus bagi pelanggan (*Customer*) untuk memasukkan spesifikasi unit AC, memilih tanggal kunjungan, dan melakukan pemesanan servis. Dilengkapi fitur Diagnosis Pintar yang memandu pelanggan menjawab pertanyaan seputar keluhan AC untuk merekomendasikan jenis layanan yang tepat secara otomatis.

Halaman Live Chat



Memfasilitasi komunikasi dua arah secara *real-time* antara pelanggan dan pihak admin/pengelola untuk koordinasi pesanan dan konfirmasi lokasi/jadwal.

Halaman Profil & Rating

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Menampilkan detail informasi akun pengguna, ulasan/penilaian (bintang) dari pelanggan, serta kalkulasi rata-rata rating dan jumlah tugas yang telah diselesaikan oleh teknisi.

Alur Kerja Sistem (Workflow)

Aplikasi mobile yang dibangun mengintegrasikan seluruh proses operasional service AC pada UMS:

1. Pelanggan: Melakukan pendaftaran account, memilih jenis layanan perawatan/perbaikan AC, mencantumkan detail unit, serta memilih jadwal kunjungan yang diinginkan.
2. Pengelola/Admin: Menerima notifikasi pemesanan masuk secara *real-time*, memverifikasi jadwal, dan mengalokasikan tugas ke teknisi yang tersedia.
3. Teknisi: Menerima perintah kerja (*work order*) melalui aplikasi, mendatangi lokasi pelanggan, dan mengunggah status pengerjaan beserta catatan tindakan servis.
4. Sistem Pengingat (Reminder): Sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi jadwal servis rutin berkala kepada pelanggan berdasarkan riwayat pengerjaan terakhir.

- Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Hasil pengujian fungsionalitas menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan:

1. Fitur registrasi dan *login* pengguna berjalan 100% valid.
2. Fitur input pemesanan layanan dan pemilihan jadwal berjalan sesuai skenario.
3. Fitur verifikasi admin dan penugasan teknisi berhasil memperbarui status secara otomatis.
4. Rekam riwayat perawatan (*service history*) tersimpan dengan tepat pada database MySQL.

D. PENUTUP

Bagian penutup memuat simpulan dan saran yang ditulis masing-masing dengan subjudul tersendiri. Pada bagian ini, terkadang juga disisipkan ucapan terima kasih.

Kesimpulan

1. Aplikasi mobile layanan perawatan AC pada Usaha Mandiri Service berhasil dirancang dan dibangun dengan mengimplementasikan metode Spiral secara terstruktur.
2. Sistem yang dikembangkan berhasil mendigitalkan pengelolaan data pelanggan, pencatatan transaksi, dan penjadwalan teknisi secara terintegrasi.
3. Hasil pengujian *Black Box Testing* mengonfirmasi bahwa seluruh fitur utama—seperti pemesanan daring, penugasan teknisi, dan pengingat otomatis—berfungsi dengan baik dan terbebas dari kesalahan fungsional.

Saran

Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan integrasi *payment gateway* digital untuk mempermudah transaksi pembayaran secara non-tunai. Pengembangan aplikasi dapat diperluas ke platform iOS agar menjangkau basis pengguna yang lebih luas Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Program Studi Sistem Informasi Universitas Pamulang yang telah memberikan fasilitas pendukung akademis, serta kepada Urip Mulyono selaku pemilik dan seluruh staf Usaha Mandiri Service (UMS) atas kerja sama, izin penelitian, dan pendampingan selama proses pembuatan sistem ini. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing serta rekan-rekan mahasiswa atas bimbingan dan masukannya.

E. DAFTAR PUSTAKA

Ameriza, N., & Kurniadi, D. (2021). Pelayanan Jasa Servis AC Berbasis Web pada CV. Mitra LG Bukittinggi. *Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT)*, 1(2), 45–52.

Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management* (6th ed.). Pearson Education.

Firdaus, M. A., Kamaruddin, A., & Dewi, R. S. (2024). Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan Kendaraan Berbasis Android Menggunakan Metode Agile. *Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak (JITERAPS)*, 6(1), 112–123.

Fitriani, L., & Ramadhan, A. (2024). Pengembangan Aplikasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis Android Menggunakan Metode Spiral. *Jurnal Algoritma dan Sistem Informasi*, 5(1), 88–97.

Haryanto, E., & Mulyani, S. (2023). Sistem Informasi Pemesanan Jasa Fotografi Berbasis Web Menggunakan Metode Spiral. *Jurnal Ilmiah Komputasi dan Sistem Informasi*, 12(2), 201–210.

Hidayat, R., Yunizar, Y., & Nunsina, N. (2025). Sistem Informasi Geografis Jasa Servis Komputer Berbasis Android Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEK)*, 7(1), 15–26.

Hidayat, T., Saputra, A., & Kurniawan, D. (2025). Sistem Informasi Pemesanan Jasa Servis AC Berbasis Web Menggunakan Metode Agile. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi (RESTI)*, 9(1), 34–42.

Hutahaean, J. (2021). *Konsep Sistem Informasi*. Deepublish.

Idrus, M., & Sabridah, S. (2023). Sistem Informasi Data Pemasangan dan Servis AC Berbasis Web pada PT. Cold Technology. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (JSI-INFOR)*, 8(2), 110–118.

Kurniawan, A., & Setiawan, I. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Layanan Jasa Kebersihan Berbasis Mobile Menggunakan Metode Spiral. *Jurnal Perangkat Lunak dan Aplikasi Mobile*, 4(2), 75–84.

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson Education.

Palita, A., Katili, M. R., & Olii, A. (2021). Sistem Informasi Layanan Servis Mobil Berbasis Android Menggunakan Pendekatan Prototyping. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(3), 312–322.

Prasetyo, B., Handayani, T., & Nugroho, S. (2022). Sistem Informasi Manajemen Bengkel Motor Berbasis Web dengan Pendekatan Metode Spiral. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JIFOSI)*, 3(1), 45–54.

Pratama, I. G. A., Putra, I. M. A., & Swardika, I. K. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Jasa Teknisi AC Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(2), 145–155.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Rainer, R. K., & Prince, B. (2021). *Introduction to Information Systems* (8th ed.). John Wiley & Sons.

Rohman, F., & Widiono, S. (2025). Aplikasi Layanan Perbaikan Ponsel Berbasis Mobile dengan Sistem Manajemen Teknisi Terintegrasi. *Jurnal Sains Komputer dan Informatika (J-SAKTI)*, 9(1), 60–71.

Safaat, N. (2020). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android* (Revisi ed.). Informatika Bandung.

Sahrul, M., Rahmawati, E., & Fauzi, A. (2025). Sistem Layanan Servis Elektronik Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional UMKM. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika*, 11(1), 22–31.

Santoso, B. (2021). Perawatan AC Secara Berkala untuk Meningkatkan Efisiensi Energi Listrik pada Bangunan Gedung. *Jurnal Teknik Mesin dan Energi Terbarukan*, 11(1), 18–25.

Santoso, E. (2024). Sistem Informasi Penjadwalan dan Pengingat (Reminder) Perawatan Rutin Mesin Pendingin Ruangan Berbasis Desktop. *Jurnal Otomasi dan Kontrol Industri*, 6(2), 101–110.

Siregar, R., & Rahman, F. (2020). Digitalisasi Sistem Layanan pada Sektor Jasa UMKM: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Ekonomi Digital dan Manajemen Industri*, 2(1), 12–20.

Tjiptono, F. (2019). *Pemasaran Jasa: Prinsip, Penerapan, dan Penelitian*. Andi Offset.

Wahyudi, A. (2022). Aplikasi Layanan Servis Elektronik Berbasis Android Menggunakan Framework Flutter. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(4), 1820–1828.

Wahyuni, S., & Marlina, L. (2022). Sistem Informasi Pelayanan Servis AC Berbasis Android pada CV. King Surya. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 9(3), 512–519.

Wijaya, C. (2021). Implementasi Metode Spiral Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan Alat Berat. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak Terapan*, 2(2), 89–98.

Wijaya, H., & Lestari, P. (2022). Penerapan Metode Spiral dalam Pengembangan Sistem Informasi Jasa Perbaikan Elektronik. *JurnaL*

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)