



Penerapan Laundry Management System Web-Mobile Menggunakan Metode Waterfall dengan Evaluasi TAM dan Blackbox Testing

Shandika Sayyid Ammar Pangesty^{1,*}, Adityo Permana Wibowo²

¹ Fakultas Sains & Teknologi Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

² Fakultas Sains & Teknologi Program Studi Sistem Informasi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: ^{1,*} sandikasayyidammar96@gmail.com, ² adityopw@uty.ac.id

Email Penulis Korespondensi: sandikasayyidammar96@gmail.com

Abstrak—Permasalahan utama yang dihadapi oleh Mulia Laundry berasal dari proses bisnis yang masih dilakukan secara manual, termasuk pencatatan layanan, manajemen inventori, serta transaksi pelanggan. Situasi ini mengurangi efisiensi operasional, meningkatkan kemungkinan kesalahan pencatatan, dan menghalangi kecepatan layanan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan Sistem Manajemen Laundry berbasis web dan mobile yang dapat mengotomatisasi seluruh proses bisnis laundry supaya lebih efisien, akurat, dan terintegrasi. Sistem dirancang dengan menggunakan arsitektur client-server melalui REST API, dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang terstruktur melalui pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) serta menggunakan metode pengembangan *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Fitur utama dari sistem ini meliputi pengelolaan pelanggan, layanan, inventori, transaksi, dan pelacakan status pesanan secara *real-time*. Evaluasi terhadap sistem dilakukan dengan *Blackbox Testing*, yang menunjukkan bahwa semua fitur beroperasi sesuai dengan spesifikasi tanpa adanya kesalahan dalam proses utama aplikasi. Selain itu, pengujian penerimaan pengguna dengan menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) memperoleh nilai rata-rata *perceived usefulness* (PU) sebesar 4,67 dan *perceived ease of use* (PEOU) sebesar 4,47, yang keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik oleh para pengguna dan dapat membuktikan efektivitasnya dalam meningkatkan efisiensi operasional serta mendukung digitalisasi proses bisnis di UMKM laundry.

Kata Kunci: Blackbox Testing; Sistem Manajemen Laundry; Technology Acceptance Model; UMKM; Web-mobile

Abstract—The main problems faced by Mulia Laundry stem from business processes that are still carried out manually, including service recording, inventory management, and customer transactions. This situation reduces operational efficiency, increases the possibility of recording errors, and hinders service speed. Therefore, the purpose of this study is to develop and implement a web-mobile based Laundry Management System that can automate the entire laundry business process to be more efficient, accurate, and integrated. The system is designed using a client-server architecture through REST API, with a structured software engineering approach through Unified Modeling Language (UML) modeling and using the Waterfall model Software Development Life Cycle (SDLC) development method. The main features of this system include customer management, services, inventory, transactions, and real-time order status tracking. The system was evaluated using Blackbox Testing, which showed that all features operated according to specifications without any errors in the main application processes. In addition, user acceptance testing using the Technology Acceptance Model (TAM) obtained an average perceived usefulness (PU) score of 4.67 and a perceived ease of use (PEOU) score of 4.47, both of which are in the excellent category. The results of this study indicate that the system is well accepted by users and can prove its effectiveness in improving operational efficiency and supporting the digitization of business processes in laundry MSMEs.

Keywords: Blackbox Testing; Laundry Management System; MSMEs; Technology Acceptance Model; Web-mobile

1. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan strategis dalam mendukung perekonomian nasional, tidak hanya sebagai penyumbang Produk Domestik Bruto (PDB) tetapi juga sebagai penyerap tenaga kerja dan pemerata kesejahteraan masyarakat (Yolanda & Hasanah, 2024). Berdasarkan data Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian (2022), UMKM di Indonesia berkontribusi sekitar 61% terhadap PDB nasional dan menyerap hampir 97% tenaga kerja, menjadikannya sebagai sektor utama dalam menopang pertumbuhan ekonomi nasional. Namun, proses transformasi digital pada sektor UMKM di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, antara lain keterbatasan modal, rendahnya literasi teknologi, serta kurangnya sumber daya manusia yang mampu mengoperasikan sistem berbasis teknologi (Maimuna et al., 2024). Sebagian besar UMKM masih tertinggal dalam pemanfaatan teknologi digital akibat keterbatasan kompetensi dan biaya investasi awal (Ambarwati, 2022). Hambatan-hambatan tersebut menyebabkan banyak UMKM belum mampu memanfaatkan teknologi informasi secara optimal untuk mendukung aktivitas bisnis mereka, termasuk dalam hal manajemen operasional, pelayanan pelanggan, dan efisiensi proses kerja.

Salah satu sektor UMKM yang mengalami pertumbuhan pesat adalah usaha laundry, yang didorong oleh meningkatnya mobilitas masyarakat dan kebutuhan terhadap layanan praktis seperti cuci dan setrika (Siregar, 2023). Sektor ini tidak hanya memiliki prospek yang baik, tetapi juga mampu menciptakan lapangan kerja baru dan mendorong perekonomian lokal (Setiawan, 2024). Namun demikian, banyak pelaku usaha laundry masih bergantung pada sistem manual dalam mengelola operasionalnya, termasuk dalam pencatatan order, transaksi pelanggan, dan pengelolaan inventori. Mulia Laundry, salah satu UMKM di Kota Yogyakarta, menghadapi kendala serupa. Proses bisnis yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai permasalahan seperti kesalahan pencatatan (*human error*), kehilangan data transaksi, keterlambatan dalam penyampaian status laundry, serta kesulitan dalam memantau stok bahan baku seperti detergen dan pewangi. Kondisi tersebut mengakibatkan penurunan efisiensi operasional serta



kualitas layanan yang tidak konsisten, yang pada akhirnya berdampak terhadap kepuasan pelanggan dan daya saing usaha di tengah kompetisi bisnis laundry yang semakin meningkat.

Pemanfaatan teknologi informasi telah terbukti menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, serta kecepatan layanan pada sektor UMKM (Pratama et al., 2024). Dalam konteks usaha laundry, penerapan sistem informasi berbasis web dan mobile dapat mengotomasi proses bisnis mulai dari pencatatan pesanan, pelacakan status cucian, pengelolaan data pelanggan, hingga manajemen inventori secara *real time*. Dengan sistem digital, data operasional dapat tersimpan secara terpusat sehingga memudahkan proses pengawasan dan pengambilan keputusan. Selain itu, sistem digital juga memungkinkan pelanggan untuk mendapatkan informasi status laundry secara cepat dan akurat, sehingga meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pelanggan. Meskipun demikian, tingkat adopsi sistem digital di kalangan UMKM masih tergolong rendah karena keterbatasan teknis, biaya penerapan, serta persepsi kompleksitas terhadap penggunaan sistem (Octiva et al., 2024). Oleh karena itu, dibutuhkan solusi sistem yang bersifat *user friendly*, terjangkau, dan mampu berjalan lintas platform agar mudah diadaptasi oleh pelaku UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem manajemen laundry berbasis teknologi informasi dengan berbagai pendekatan. Hanafi et al., (2024) mengembangkan sistem berbasis web untuk pencatatan transaksi pelanggan, namun sistem tersebut belum memiliki integrasi data secara *real time* dengan perangkat mobile. Widyastuti & Lubis, (2022) merancang aplikasi Android untuk manajemen order, tetapi belum dilengkapi *backend* terpusat yang memungkinkan akses multiuser antara admin dan karyawan. Penelitian lain oleh Ardhi et al., (2022) dan Dinanti et al., (2022) berfokus pada transaksi dan laporan keuangan tanpa mengintegrasikan aspek pengelolaan inventori maupun status layanan pelanggan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tampak bahwa belum ada penelitian yang mengkombinasikan integrasi antara platform web dan mobile, sinkronisasi data secara real-time, serta manajemen pelanggan, layanan, transaksi, dan inventaris dalam satu sistem yang terintegrasi. Perbedaan ini menjadi celah penelitian (*research gap*) yang signifikan untuk diatasi melalui pengembangan sistem yang tidak hanya dapat mengotomatisasi proses bisnis, tetapi juga menjawab kebutuhan operasional UMKM laundry secara menyeluruh.

Untuk menjawab kesenjangan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan Laundry Management System berbasis web dan mobile dengan arsitektur *client-server* yang terintegrasi melalui REST API. Sistem dirancang untuk mendukung sinkronisasi data secara *real time* antara pengguna dengan peran berbeda, seperti admin/owner dan karyawan. Teknologi yang digunakan terdiri dari PHP Native untuk antarmuka web, Flutter untuk aplikasi mobile, serta Node.js sebagai *backend API* yang berkomunikasi dengan basis data MySQL. Arsitektur ini memungkinkan pengelolaan data yang efisien dan sinkron, sehingga setiap transaksi atau pembaruan status order dapat langsung tercermin pada kedua platform. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur pengelolaan pelanggan, layanan, transaksi, inventori, serta laporan keuangan yang terintegrasi, guna mendukung transparansi dan efisiensi operasional usaha laundry.

Selain pada pengembangan sistem, penelitian ini juga berfokus pada tahap evaluasi. Evaluasi dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu *Blackbox Testing* dan *Technology Acceptance Model (TAM)*. *Blackbox Testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas setiap fitur aplikasi sesuai kebutuhan pengguna, sedangkan TAM digunakan untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem berdasarkan dua konstruk utama, yakni *perceived usefulness* (kemanfaatan yang dirasakan) dan *perceived ease of use* (kemudahan penggunaan) (Fadlilah, 2025). Pendekatan ganda ini penting untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berjalan dengan baik secara teknis, tetapi juga diterima secara praktis oleh pengguna dalam aktivitas operasional sehari-hari.

Secara umum, penelitian ini memiliki beberapa tujuan dan kontribusi utama. Pertama, mengembangkan dan menerapkan sistem manajemen laundry terintegrasi berbasis web dan mobile yang dapat memfasilitasi pengelolaan pelanggan, layanan, transaksi, dan inventori secara efisien. Kedua, memberikan bukti empiris mengenai efektivitas menggunakan metode *Blackbox Testing* dan TAM dalam mengevaluasi kinerja serta tingkat penerimaan sistem pada lingkungan UMKM. Ketiga, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembang sistem lain dalam menerapkan solusi digital yang adaptif, efisien, dan mudah digunakan bagi pelaku UMKM di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini berperan dalam memperkuat upaya digitalisasi sektor UMKM guna meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional di era transformasi digital saat ini.

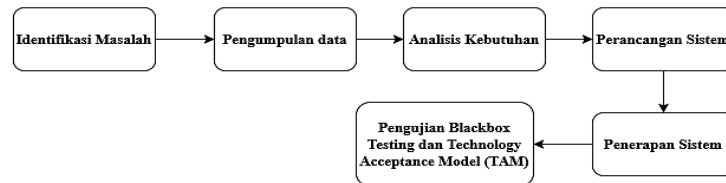
2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Software Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *Waterfall*. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan, mulai dari identifikasi masalah hingga pengujian sistem, sehingga cocok untuk pengembangan sistem berbasis web dan mobile (Murdiani & Sobirin, 2022). Selain itu, *Waterfall* banyak digunakan dalam penelitian terdahulu karena mampu memberikan gambaran proses yang jelas mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian, sehingga relevan dalam pengembangan sistem terintegrasi seperti Laundry Management System.

Dari sisi kajian pustaka, metode *Waterfall* telah digunakan secara luas dalam pengembangan aplikasi UMKM karena karakteristiknya yang mudah diterapkan, terstruktur, dan tidak membutuhkan iterasi kompleks (Fajar et al., 2022). Pemodelan sistem menggunakan UML juga didukung oleh penelitian sebelumnya sebagai alat standar untuk

memvisualisasikan proses bisnis, struktur data, dan interaksi pengguna. Adapun penggunaan Blackbox Testing merujuk pada prinsip pengujian berbasis fungsional yang umum diterapkan untuk memastikan kesesuaian input-output tanpa melihat kode program (Muhammad Jibril et al., 2024). Sedangkan TAM dipilih karena merupakan model yang paling banyak digunakan untuk mengevaluasi penerimaan sistem informasi berdasarkan *perceived usefulness* (PU) dan *perceived ease of use* (PEOU) (Kurniawati & Junadi, 2022). Dengan demikian, kombinasi metode tersebut merupakan pendekatan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan digitalisasi operasional UMKM laundry, seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan pada Gambar 1, yaitu:

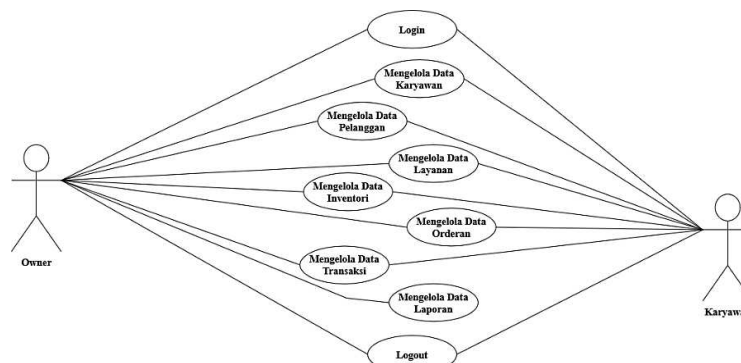
- Identifikasi Masalah: Tahapan ini dilakukan untuk memahami dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses bisnis di Mulia Laundry, seperti pencatatan manual, pengelolaan inventori, serta transaksi pelanggan yang belum terdigitalisasi.
- Pengumpulan Data: Data diperoleh melalui observasi langsung terhadap proses bisnis laundry, wawancara dengan pemilik usaha, serta studi pustaka dari jurnal dan penelitian terdahulu yang relevan mengenai sistem informasi laundry dan penerapan model TAM dalam evaluasi sistem.
- Analisis Kebutuhan: Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk menentukan fitur utama sistem, seperti pengelolaan pelanggan, layanan, orderan, inventori, dan transaksi. Analisis ini juga mencakup perancangan arsitektur client-server yang memungkinkan integrasi data secara real-time antara web dan mobile.
- Perancangan Sistem: Perancangan menggunakan UML seperti *Use Case Diagram* yang menggambarkan alur proses dan struktur data.
- Penerapan Sistem: Sistem dikembangkan menggunakan kombinasi teknologi PHP Native untuk aplikasi web, Flutter untuk aplikasi mobile, serta Node.js dan MySQL sebagai backend dan basis data. Integrasi antar platform dilakukan melalui REST API agar sinkronisasi data dapat berlangsung secara real-time.
- Pengujian Sistem: Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem, serta *Technology Acceptance Model* (TAM) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi.

2.2 Rancangan Sistem

Rancangan sistem dilakukan untuk memodelkan proses bisnis dan struktur data yang digunakan dalam Laundry Management System berbasis web dan mobile. Rancangan ini mencakup diagram fungsional dan diagram basis data yang menjadi acuan dalam penerapan sistem.

2.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem yang dikembangkan. Diagram ini menunjukkan fungsi-fungsi utama yang dapat dijalankan oleh setiap aktor sesuai perannya dalam sistem. *Use Case Diagram* membantu mengidentifikasi kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna, sehingga sangat penting dalam tahap awal pengembangan perangkat lunak. Selain itu, *Use Case Diagram* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara admin dan user dari sebuah sistem dengan melalui sebuah diagram bagaimana sebuah sistem dipakai (Alvayet & Barrichelo, 2023). Seperti yang terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram



Pada Gambar 2, disajikan *Use Case Diagram* dari sistem manajemen laundry yang berbasis web dan aplikasi mobile, dengan dua aktor utama yaitu owner dan karyawan. Owner memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur dalam sistem, sehingga mampu melakukan berbagai aktivitas seperti pengelolaan data karyawan, layanan, pelanggan, pesanan, transaksi, inventaris, dan juga laporan operasional. Akses yang luas ini diberikan karena owner berperan sebagai pengambil keputusan utama dan bertanggung jawab atas keseluruhan operasi bisnis laundry. Di sisi lain, karyawan memiliki tanggung jawab dalam melaksanakan kegiatan operasional sehari-hari, seperti mencatat pesanan pelanggan, memantau status orderan, mengelola transaksi, dan memastikan layanan diberikan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Walaupun karyawan memiliki akses ke sebagian besar fitur, hak akses mereka dibatasi pada fitur-fitur operasional dan tidak dapat mengakses fitur manajerial yang berkaitan dengan pengelolaan data karyawan atau pengaturan inventaris yang bersifat sensitif. Interaksi antara kedua aktor tersebut menunjukkan adanya pemisahan peran yang jelas dalam sistem, di mana owner bertanggung jawab atas pengelolaan data, memiliki kontrol penuh terhadap sistem, dan memantau seluruh operasi, sedangkan karyawan fokus pada pelayanan laundry secara langsung kepada pelanggan. Pembagian hak akses ini dirancang untuk menjaga keamanan data, menghindari perubahan yang tidak sah, serta memastikan kelancaran proses bisnis secara efektif, efisien, dan sesuai dengan struktur organisasi usaha laundry.

2.3 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa *Laundry Management System* berbasis web dan mobile yang dikembangkan berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna serta dapat diterima secara optimal. Pengujian dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu *Blackbox Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem dan *Technology Acceptance Model (TAM)* untuk mengevaluasi tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi.

2.3.1 Pengujian Fungsional dengan Blackbox Testing

Metode *Blackbox Testing* digunakan untuk memverifikasi bahwa seluruh fitur sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi kebutuhan tanpa memperhatikan kode program di dalamnya. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan berbagai input dan mengamati output yang dihasilkan, apakah telah sesuai dengan hasil yang diharapkan (Uminingsih et al., 2022). Fokus pengujian mencakup beberapa fitur utama, yaitu autentikasi pengguna, manajemen order, pengelolaan layanan, inventori, serta transaksi pembayaran. Setiap pengujian dilakukan berdasarkan skenario uji yang telah dirancang sebelumnya.

2.3.2 Pengujian Penerimaan Pengguna dengan Technology Acceptance Model (TAM)

Selain pengujian fungsional, penelitian ini juga menerapkan metode *Technology Acceptance Model (TAM)* untuk menilai sejauh mana pengguna menerima dan bersedia menggunakan sistem. TAM menilai dua konstruk utama, yaitu *perceived usefulness (PU)* atau persepsi kemanfaatan, dan *perceived ease of use (PEOU)* atau persepsi kemudahan penggunaan (Buana & Ichwani, 2021). Model TAM telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian terkait penerimaan teknologi informasi karena mampu menjelaskan perilaku pengguna terhadap adopsi sistem secara efektif (Fadlilah, 2025). Instrumen pengujian disusun menggunakan skala Likert 1-5, di mana nilai 1 menunjukkan “sangat tidak setuju” dan nilai 5 menunjukkan “sangat setuju.” Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap sejumlah pernyataan terkait kedua aspek tersebut. Nilai rata-rata dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (1)$$

Nilai rata-rata \bar{X} diperoleh melalui penjumlahan seluruh skor jawaban responden $\sum X_i$ yang kemudian dibagi dengan jumlah responden n , sehingga rumus tersebut digunakan untuk menentukan seberapa besar tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem berdasarkan skor akhir yang diberikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

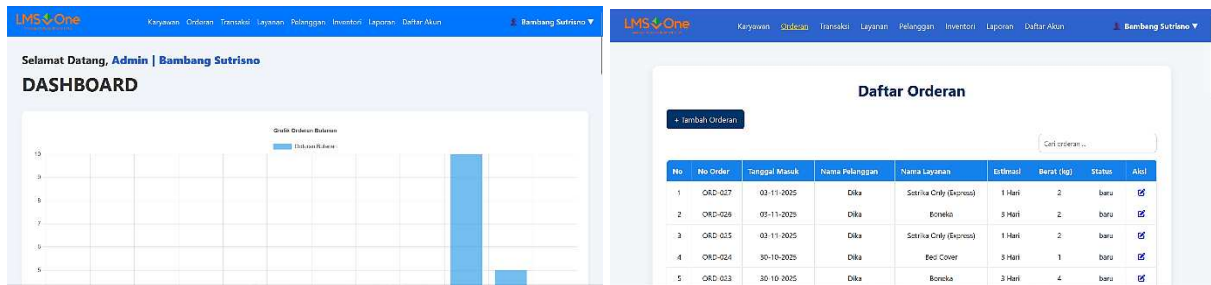
Hasil dari penelitian ini berupa penerapan sistem *Laundry Management System* berbasis web dan mobile yang terintegrasi melalui REST API menggunakan arsitektur client-server. Sistem ini dikembangkan dengan backend Node.js dan basis data MySQL, serta antarmuka pengguna berbasis PHP Native untuk platform web dan Flutter untuk aplikasi mobile. Penerapan sistem ini bertujuan untuk mengotomasi seluruh proses bisnis laundry, mulai dari pencatatan order, pengelolaan data pelanggan, pemrosesan transaksi pembayaran, hingga manajemen inventori secara terpusat dan real time. Selain itu, sistem juga dirancang untuk mendukung pembagian hak akses berdasarkan peran pengguna (owner dan karyawan), sehingga pengelolaan operasional dapat dilakukan dengan lebih terstruktur dan aman.

Implementasi sistem ini turut disertai dengan proses perancangan menggunakan model Waterfall dan pemodelan UML untuk mendeskripsikan kebutuhan fungsional secara sistematis. Seluruh fitur yang dikembangkan diuji menggunakan *Blackbox Testing* guna memastikan ketepatan fungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem dievaluasi menggunakan *Technology Acceptance Model (TAM)* untuk menilai aspek kemanfaatan (*Perceived Usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*Perceived Ease of Use*). Hasil implementasi dan evaluasi tersebut menjadi dasar dalam menganalisis efektivitas sistem dalam meningkatkan efisiensi operasional serta mendukung digitalisasi layanan pada UMKM Mulia Laundry.

Untuk memastikan bahwa hasil dari penerapan sesuai dengan metode penelitian yang ditetapkan, setiap langkah pada model Waterfall yang diterapkan dalam penelitian ini secara langsung berperan dalam proses pengembangan sistem. Langkah analisis kebutuhan menghasilkan daftar fungsi utama yang nantinya terlihat dalam fitur-fitur akhir sistem seperti manajemen pelanggan, layanan, penanganan pesanan, inventaris, dan transaksi. Pada tahap perancangan, sistem menggunakan UML, seperti Use Case Diagram yang menjadi landasan untuk membangun struktur navigasi antarmuka, alur interaksi pengguna, serta hubungan antar data yang muncul di dashboard, daftar pesanan, transaksi, dan inventaris. Selanjutnya, pada fase penerapan, sistem menggunakan arsitektur client-server dengan REST API, di mana hasilnya dapat dilihat pada sinkronisasi data secara real time antara aplikasi web (PHP Native) dan mobile (Flutter). Di tahap pengujian, metode Blackbox Testing dipakai untuk memeriksa kesesuaian fungsi sistem, sementara Technology Acceptance Model (TAM) digunakan untuk menilai pandangan pengguna mengenai manfaat dan kemudahan penggunaan sistem.

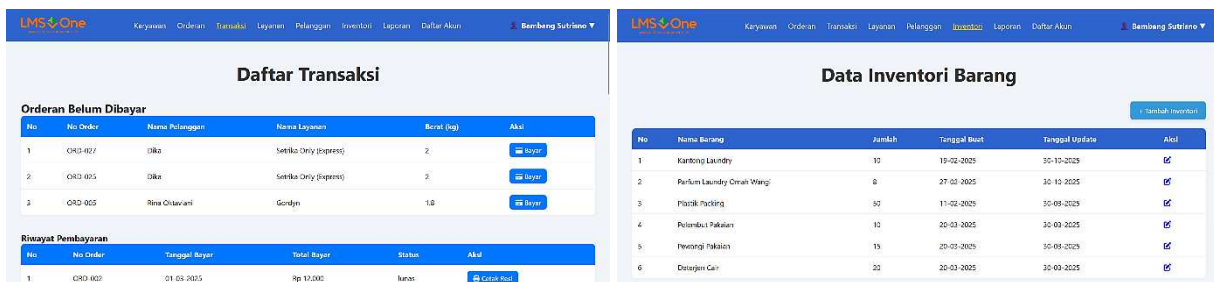
3.1 Penerapan Antarmuka Website

Laundry Management System dirancang untuk membantu UMKM Mulia Laundry dalam mengelola data pelanggan, orderan, layanan, dan transaksi secara terintegrasi. Website digunakan oleh admin dan karyawan untuk mengelola operasional laundry, sedangkan aplikasi mobile agar pengelolaan operasional laundry dapat dilakukan secara multi platform tanpa ketergantungan perangkat.



Gambar 3. Penerapan Antarmuka Dashboard dan Daftar Orderan

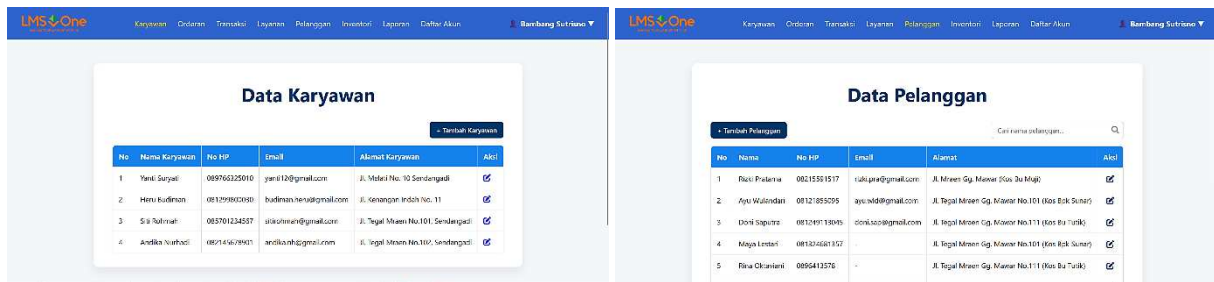
Pada Gambar 3, ditampilkan antarmuka dashboard admin yang berfungsi untuk menampilkan ringkasan data operasional laundry secara real time, seperti daftar orderan yang terletak dibawah Grafik batang. Grafik batang yang ditampilkan memberikan gambaran visual mengenai jumlah order yang masuk dalam periode tertentu sehingga membantu admin dalam menganalisis tren operasional. Sementara itu tampilan kedua adalah Antarmuka daftar orderan yang memperlihatkan halaman daftar orderan, di mana admin dan karyawan dapat melihat seluruh data order pelanggan secara terperinci, meliputi nomor order, nama pelanggan, jenis layanan, estimasi waktu pengerjaan, berat cucian, serta status order (baru, proses, selesai, atau diambil). Pada tampilan ini juga tersedia fitur pencarian data order, tombol tambah order, serta ikon edit yang memungkinkan pengguna untuk memperbarui data. Pada tampilan karyawan juga sama hanya pada dashboar karyawan tidak terdapat grafik batang.



Gambar 4. Penerapan Antarmuka Daftar Transaksi dan Data Inventori Barang

Pada Gambar 4 ditampilkan dua antarmuka utama dari sistem, yaitu halaman Daftar Transaksi dan Data Inventori Barang, yang berfungsi untuk mendukung pengelolaan operasional laundry secara efisien dan terintegrasi. Halaman daftar transaksi menampilkan dua bagian utama, yaitu orderan belum dibayar dan riwayat pembayaran. Pada bagian orderan belum dibayar, sistem menampilkan daftar pesanan pelanggan yang belum melakukan pembayaran beserta informasi seperti nomor order, nama pelanggan, nama layanan, berat cucian, dan tombol aksi “Bayar” untuk memproses transaksi. Sedangkan pada bagian riwayat pembayaran, sistem menampilkan data transaksi yang telah selesai, termasuk tanggal bayar, total pembayaran, dan status transaksi (misalnya: lunas), serta menyediakan tombol “Cetak Nota” untuk mencetak bukti pembayaran pelanggan. Sementara itu, halaman data inventori barang digunakan untuk mengelola stok perlengkapan laundry seperti detergen, pewangi, plastik, dan alat kerja lainnya. Informasi yang ditampilkan meliputi nama barang, jumlah, tanggal input, dan tanggal pembaruan terakhir. Terdapat juga tombol “Tambah Inventori” untuk menambahkan barang baru serta ikon pensil untuk mengedit data inventori yang ada. Akses terhadap halaman data inventori ini dibatasi hanya untuk owner, guna menjaga keamanan dan konsistensi data agar

tidak terjadi perubahan yang tidak sah oleh pengguna lain. Integrasi antara modul transaksi dan inventori memastikan setiap proses pembayaran serta penggunaan bahan dapat terpantau secara real time, sehingga membantu pemilik usaha dalam mengontrol keuangan, memantau stok, dan meningkatkan efisiensi operasional berbasis data.

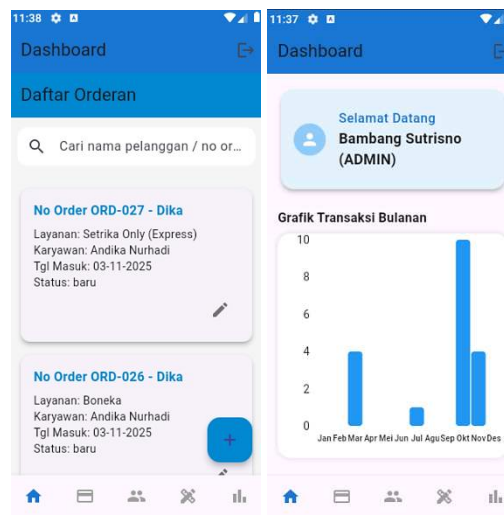


Gambar 5. Penerapan Antarmuka Daftar Karyawan dan Daftar Pelanggan

Pada Gambar 5, menunjukkan penerapan antarmuka halaman Daftar Karyawan dan Daftar Pelanggan pada sistem Laundry Management System berbasis web. Pada halaman Daftar Karyawan, sistem menampilkan informasi karyawan secara terstruktur dalam bentuk tabel yang mencakup nama karyawan, nomor HP, email, dan alamat, serta dilengkapi tombol aksi untuk melakukan edit data. Tersedia pula tombol “Tambah Karyawan” yang hanya dapat diakses oleh owner sesuai dengan aturan hak akses sistem. Sementara itu, pada halaman Daftar Pelanggan, informasi pelanggan juga disajikan dalam format tabel dengan kolom nama, nomor HP, email, dan alamat. Fasilitas pencarian disediakan untuk memudahkan pengguna dalam menemukan data pelanggan secara cepat. Kedua antarmuka dirancang agar konsisten, responsif, dan mudah dipahami sehingga mendukung proses pengelolaan data karyawan dan pelanggan secara lebih efisien dalam kegiatan operasional Mulia Laundry.

3.2 Penerapan Antarmuka Mobile

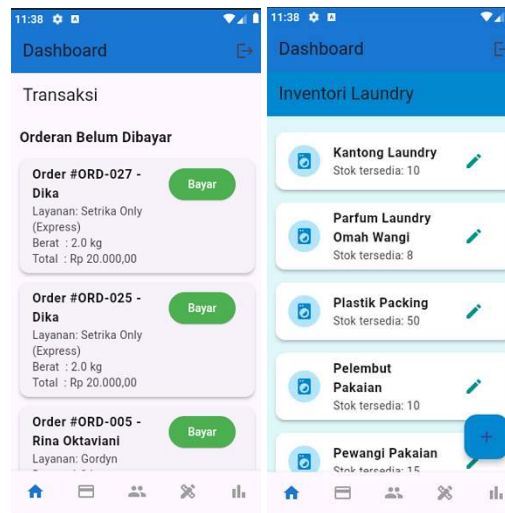
Aplikasi *Laundry Management System* versi mobile dikembangkan menggunakan framework Flutter yang terintegrasi dengan backend Node.js melalui REST API. Tujuan pengembangan aplikasi mobile ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi karyawan dan owner dalam mengelola aktivitas operasional laundry secara real-time tanpa bergantung pada perangkat komputer. Aplikasi ini memiliki antarmuka yang sederhana, responsif, serta mudah dioperasikan oleh pengguna dari berbagai level, baik owner maupun karyawan. Fitur utama pada aplikasi mobile meliputi login dan autentikasi pengguna, manajemen orderan, pencatatan transaksi, pengelolaan pelanggan dan layanan, serta pemantauan inventori. Setiap pengguna akan mendapatkan tampilan dan hak akses yang berbeda sesuai dengan perannya. Owner memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur, termasuk penambahan dan perubahan data layanan maupun inventori, sedangkan karyawan memiliki akses terbatas hanya pada pengelolaan orderan, transaksi, dan pelanggan.



Gambar 6. Penerapan Antarmuka Dashboard dan Daftar Orderan Versi Mobile

Pada Gambar 6, menampilkan tampilan antarmuka aplikasi *Laundry Management System* versi mobile pada halaman Dashboard dan Daftar Orderan. Pada bagian kiri, halaman dashboard menampilkan informasi pengguna yang sedang login beserta perannya (misalnya Admin), serta grafik transaksi bulanan yang memperlihatkan jumlah transaksi dari bulan Januari hingga Desember. Grafik ini membantu owner dalam memantau performa transaksi secara visual dan cepat. Sementara pada bagian kanan, halaman daftar orderan menampilkan data order secara dinamis yang diambil langsung dari server melalui REST API. Setiap orderan menampilkan informasi penting seperti nomor order (No Order), nama pelanggan, layanan yang digunakan, nama karyawan yang menangani, tanggal masuk, serta status orderan. Pengguna juga dapat memanfaatkan fitur pencarian di bagian atas untuk mencari order tertentu berdasarkan

nama pelanggan atau nomor order. Kedua tampilan ini dirancang dengan memperhatikan prinsip kesederhanaan dan kemudahan navigasi, menggunakan ikon dan warna yang konsisten di seluruh aplikasi untuk memudahkan pengguna mengenali fungsi setiap menu.



Gambar 7. Penerapan Antarmuka Transaksi dan Daftar Inventori Versi Mobile

Pada Gambar 7, memperlihatkan tampilan antarmuka aplikasi *Laundry Management System* versi mobile pada halaman Transaksi dan Inventori Laundry. Pada tampilan transaksi, sistem menampilkan daftar orderan yang belum dibayar lengkap dengan informasi nomor order, nama pelanggan, jenis layanan, berat cucian, serta total biaya yang harus dibayar. Tombol “Bayar” berwarna hijau digunakan untuk memproses pembayaran dengan cepat dan efisien, sehingga memudahkan karyawan dalam melakukan transaksi tanpa perlu berpindah halaman. Sementara itu, halaman Inventori Laundry menampilkan daftar barang seperti kantong laundry, parfum, plastik packing, pelembut pakaian, dan pewangi pakaian, lengkap dengan jumlah stok yang tersedia. Akses ke halaman inventori ini dibatasi hanya untuk owner, sehingga hanya owner yang dapat melihat dan mengelola data persediaan barang. Pembatasan akses ini bertujuan untuk menjaga keamanan data serta mencegah terjadinya perubahan stok yang tidak sah. Secara keseluruhan, kedua antarmuka ini dirancang dengan prinsip usability dan efisiensi operasional, di mana setiap elemen memiliki fungsi yang jelas, mudah digunakan di perangkat mobile, serta mendukung proses bisnis laundry secara cepat, aman, dan terintegrasi.

3.3 Hasil Pengujian Blackbox Testing

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan bahwa setiap fitur pada sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap skenario pengujian dilakukan dengan mengamati input dan output tanpa melihat kode program secara langsung.

Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox Testing

Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
Registrasi User	Admin mengakses halaman registrasi dan memasukkan username, password serta role user.	Sistem akan menampilkan pesan “Registrasi Berhasil” dan sistem akan menampilkan halaman login.	Berhasil
Login dan Autentikasi	User memasukkan username dan password yang valid	Sistem menampilkan halaman dashboard berdasarkan role user.	Berhasil
Input dan edit Data Karyawan	Owner mengisi form karyawan dan menekan tombol simpan.	Data karyawan akan tersimpan ke database.	Berhasil
Input dan Edit Data Pelanggan	Owner dan Karyawan mengisi form pelanggan dan menekan tombol simpan	Data pelanggan akan tersimpan ke database	Berhasil
Input dan Edit Data Layanan	Oowner mengisi form layanan dan menekan tombol simpan.	Data layanan akan tersimpan ke database.	Berhasil
Input dan Edit Data Inventori	Owner mengisi form inventori dan menekan tombol simpan.	Data inventori barang akan tersimpan ke database.	Berhasil
Input dan Edit Data Orderan	User mengisi form orderan dan menekan tombol simpan.	Data orderan akan tersimpan ke database	Berhasil
Proses Transaksi	User menekan tombol bayar pada orderan yang belum di bayar dan memilih metode pembayaran.	Sistem menghitung total, menampilkan rincian pembayaran dan menyimpan data transaksi ke database.	Berhasil
Cetak Resi	User menekan tombol cetak resi pada	Sistem akan menampilkan halaman resi dan	Berhasil



Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
	orderan yang sudah di bayar.	mencetak resi.	
Cetak Laporan	Owner menginputkan rentang waktu tertentu dan menekan tombol cetak.	Sistem akan mencetak laporan sesuai dengan rentang waktu yang di inputkan owner.	Berhasil
Logout	User menekan tombol/icon exit.	Sistem akan mengakhiri sesi dan menampilkan halaman login.	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, yang dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing, dapat disimpulkan bahwa seluruh fitur pada *Laundry Management System* berbasis Web dan Mobile telah berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pengguna. Setiap skenario uji menunjukkan bahwa masukan yang diberikan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan, baik pada proses registrasi, login, manajemen pelangan, layanan, orderan, transaksi, maupun inventori. Tidak ditemukan kesalahan logika maupun ketidaksesuaian antara input dan output selama proses pengujian. Dengan demikian, secara fungsional sistem dinyatakan valid, stabil, dan siap digunakan pada tahap penerapan untuk mendukung digitalisasi operasional usaha laundry.

3.4 Hasil Pengujian Technology Acceptance Model (TAM)

Pada tahap ini dilakukan pengujian penerimaan sistem menggunakan kerangka *Technology Acceptance Model* (TAM) yang terdiri dari dua konstruk utama, yaitu *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU). Masing-masing konstruk diukur menggunakan lima pernyataan (PU1-PU5 dan PEOU1-PEOU5) yang dirancang untuk menilai persepsi pengguna terhadap manfaat dan kemudahan penggunaan aplikasi *Laundry Management System*. Indikator PU1-PU5 digunakan untuk mengukur sejauh mana pengguna merasa sistem mampu meningkatkan kinerja, mempercepat pencatatan order, memudahkan proses transaksi, mendukung pengelolaan inventori, serta membantu mengurangi kesalahan pencatatan. Sementara itu, indikator PEOU1-PEOU5 digunakan untuk menilai kemudahan pengguna dalam memahami alur aplikasi, kemudahan navigasi, kejelasan tampilan antarmuka, serta kenyamanan saat menjalankan fitur-fitur pada versi web maupun mobile. Seluruh pernyataan dinilai menggunakan skala Likert 1-5, di mana skor 1 menunjukkan ‘sangat tidak setuju’ dan skor 5 menunjukkan ‘sangat setuju’. Hasil penilaian responden selanjutnya dihitung untuk mendapatkan nilai rata-rata pada setiap indikator dan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Pengujian Technology Acceptance Model

Responden	Jabatan	PU1	PU2	PU3	PU4	PU5	PEOU1	PEOU2	PEOU3	PEOU4	PEOU5
R1	Owner	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4
R2	Owner	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4
R3	Karyawan	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5
R4	Karyawan	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4
R5	Karyawan	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5
R6	Karyawan	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
Rata-Rata		4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.5	4.33	4.5	4.33

Berdasarkan Tabel 2, seluruh indikator pada instrumen/konstruk *Perceived Usefulness* (PU) dan *Perceived Ease of Use* (PEOU) memperoleh skor penilaian yang tinggi dari para responden, dengan mayoritas nilai berada pada rentang 4–5. Hal ini menunjukkan bahwa baik owner maupun karyawan memberikan penilaian positif terhadap kemanfaatan serta kemudahan penggunaan sistem pada setiap pernyataan yang diuji. Data pada Tabel 2 menjadi dasar untuk menghitung nilai rata-rata pada masing-masing instrumen/konstruk PU dan PEOU, yang kemudian direkapitulasi untuk memperoleh kategori penilaian keseluruhan terhadap penerimaan sistem pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai Rata-Rata Pengujian Technology Acceptance Model

Instrumen/Konstruk	Rata-Rata	Kategori
Perceived Usefulness (PU)	4.67	Sangat Baik
Perceived Ease of Use (PEOU)	4.47	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan Instrumen/Konstruk	4.57	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata *Perceived Usefulness* (PU) sebesar 4,67 diperoleh dari penghitungan rata-rata lima indikator PU1–PU5 yang masing-masing menilai persepsi kemanfaatan sistem, meliputi kemudahan pencatatan order, percepatan proses transaksi, peningkatan efisiensi kerja, dukungan terhadap pengelolaan inventori, serta kemampuan sistem meminimalisir kesalahan pencatatan. Sementara itu, nilai *Perceived Ease of Use* (PEOU) sebesar 4,47 juga diperoleh dari rata-rata lima indikator PEOU1–PEOU5 yang menilai kemudahan penggunaan sistem, seperti kemudahan memahami alur aplikasi, kejelasan tampilan antarmuka, kemudahan navigasi menu, kenyamanan saat menjalankan fitur-fitur utama, serta kemudahan adaptasi bagi pengguna baru. Nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,57 mengindikasikan bahwa *Laundry Management System* yang diterapkan di Mulia Laundry diterima dengan sangat baik oleh pengguna. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya memberikan manfaat nyata dalam kegiatan



operasional, tetapi juga mudah digunakan oleh owner maupun karyawan, sehingga sistem layak diterapkan secara berkelanjutan dalam mendukung digitalisasi UMKM laundry.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menerapkan *Laundry Management System* berbasis web dan mobile pada UMKM Mulia Laundry sebagai solusi terhadap permasalahan operasional yang sebelumnya dilakukan secara manual, seperti pencatatan orderan, pengelolaan data pelanggan, hingga proses transaksi yang sering menimbulkan ketidakefisienan dan risiko kesalahan pencatatan. Sistem yang dibangun berhasil mengintegrasikan seluruh alur proses bisnis mulai dari pencatatan order, pemantauan status layanan, transaksi pembayaran, hingga pengelolaan inventori, di mana akses inventori dibatasi khusus bagi owner untuk menjaga keamanan data dan kontrol stok. Melalui evaluasi menggunakan metode *Technology Acceptance Model* (TAM), diperoleh nilai rata-rata persepsi kemanfaatan (PU) sebesar 4,67 dan kemudahan penggunaan (PEOU) sebesar 4,47, keduanya termasuk kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa pengguna menerima sistem dengan sangat baik, menganggapnya bermanfaat, mudah dipahami, dan efektif digunakan dalam operasional harian Mulia Laundry. Selain itu, hasil pengujian *Blackbox Testing* memastikan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai rancangan tanpa ditemukan kesalahan fungsi yang signifikan. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah responden yang relatif sedikit dan belum mencakup pengujian performa sistem secara komprehensif. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan pengembangan fitur tambahan seperti notifikasi otomatis, prediksi kebutuhan inventori, peningkatan keamanan data, serta pengujian sistem pada jumlah pengguna yang lebih besar agar sistem dapat diimplementasikan dalam skala yang lebih luas.

REFERENCES

- Alvayet, T. A. I., & Barrichelo, E. V. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Laporan Pajak Bulanan Berbasis Web Pada Depo Unilever Padang. *JSIT (Jurnal Sains Informatika Terapan)*, 2(3), 108–113. <https://doi.org/10.62357/jsit.v2i3.202>
- Ambarwati, S. (2022). *Indef ungkap kendala UMKM dalam transformasi digital*. ANTARA News. <https://www.antaranews.com/berita/3223337/indef-ungkap-kendala-umkm-dalam-transformasi-digital?>
- Ardhi, M., Mary, T., & Samudra, A. A. (2022). Perancangan Sistem Informasi Jasa Laundry Berbasis Android Pada Bio Clean Laundry. *JURTEII: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2), 12–17. <https://doi.org/10.22202/jurteii.2022.5708>
- Buana, E. M. S., & Ichwani, A. (2021). Evaluasi Sistem Informasi Media Online Menggunakan Metode *Technology Acceptance Model* (TAM). *Jurnal Komputasi*, 9(2), 37–49. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v9i2.2863>
- Dinanti, I. P., Fhonna, R. P., & Afrillia, Y. (2022). Sistem informasi manajemen laundry berbasis web. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 6(1), 95–102. <https://doi.org/10.29103/sisfo.v6i1.7987>
- Fadlilah, H. (2025). *Sistem Manajemen Dan Diagnosa Hama Penyakit Pada Brassica Rapa L Dengan Certainty Factor* [Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung]. <http://repository.polman-babel.ac.id/id/eprint/1862/1/HusnulFadlilah-FINAL.pdf>
- Fajar, M. Al, Dar, M. H., & Rohani. (2022). Application of Waterfall model in development of family planning participants information system. *Sinkron: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 6(2), 679–686. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i2.11387>
- Hanafi, R., Findawati, Y., & Astutik, I. R. I. (2024). Aplikasi Sistem Informasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis Website Pada Blue Laundry. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(2), 829–840. <https://doi.org/10.29100/jupi.v9i2.4745>
- Kurniawati, I., & Junadi, P. (2022). *Technology Acceptance Model* (TAM) Sebagai Metode Untuk Menilai Penggunaan Teknologi Dalam Sistem Informasi Dan Manajemen Rumah Sakit. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(9), 16442–16450. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i9.13988>
- Maimuna, F. F., Roroa, N. A. F., Misrah, M., Oktavianty, O., & Agit, A. (2024). Transformasi Digital dalam Kewirausahaan: Analisis Faktor Penghambat dan Pendorong Perkembangan Ekonomi Digital. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan Dan Riset Ilmu Sosial*, 1, 187–198.
- Muhammad Jibril, Zulrahmadi, & Amin, M. (2024). Pengujian Sistem Informasi E-Modul Pada Smpn 1 Tempuling Menggunakan Black Box Testing. *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(2), 327–332. <https://doi.org/10.32520/jupel.v6i2.3326>
- Murdiani, D., & Sobirin, M. (2022). Perbandingan Metodologi Waterfall Dan RAD Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains)*, 4(4), 302–306. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v4i4.2008>
- Octiva, C. S., Haes, P. E., Fajri, T. I., Eldo, H., & Hakim, M. L. (2024). Implementasi Teknologi Informasi pada UMKM: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(1), 815–821. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i1.13823>
- Perekonomian, K. K. B. (2022). *Berperan Dalam Peningkatan Pertumbuhan Ekonomi Digital, Pemerintah Dorong Akselerasi Adopsi Teknologi Digital oleh UMKM*. Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/4662/berperan-dalam-peningkatan-pertumbuhan-ekonomi-?>



- Pratama, S., Yuniar, T., Hendrawan, W. P., & Noviyanti, I. (2024). Pengaruh Strategi Inovasi Terhadap Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Industri UMKM. *Jurnal Bintang Manajemen*, 2(2), 50–60. <https://doi.org/10.55606/jubima.v2i2.3046>
- Setiawan, S. R. D. (2024). *Asosiasi: Prospek Bisnis “Laundry” Bagus, Ciptakan Lapangan Kerja dan Dukung UMKM*. Kompas. <https://money.kompas.com/read/2024/08/31/202000826/asosiasi--prospek-bisnis-laundry-bagus-ciptakan-lapangan-kerja-dan-dukung-umkm?>
- Siregar, I. H. (2023). *Analisis studi kelayakan bisnis pada usaha laundry di A Family Laundry Kelurahan Sihitang Kecamatan Padangsidempuan Tenggara (Doctoral dissertation, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan)*. [UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan]. <http://etd.uinsyahada.ac.id/id/eprint/9709>
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula. *STORAGE – Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v9i2.2863>
- Widyastuti, R., & Lubis, Z. Z. F. (2022). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis Android Pada Laundry Express. *JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer*, 3(1), 43–58. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i1.13823>
- Yolanda, C., & Hasanah, U. (2024). Peran Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (UMKM) Dalam Pengembangan Ekonomi Indonesia. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 170–186. <https://doi.org/10.36490/jmdb.v2i3.1147>