

Implementasi Aplikasi Laundry Berbasis Machine Learning Untuk Otomatisasi Pengelolaan Nota Transaksi (Studi Kasus Laundry Mamamu)

¹Ahmad Amru Fakhri, ²Theodora Maria Putri Komul
¹Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul, Jakarta Barat

E-mail: ahmadamrufakhri@student.esaunggul.ac.id, theodora.maria@esaunggul.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan transaksi manual pada usaha laundry sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti kesulitan dalam memantau status transaksi secara real-time, pencatatan data yang kurang efektif, serta tidak adanya sistem pelacakan status laundry yang terintegrasi. Penelitian bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi pengelolaan transaksi laundry berbasis teknologi modern yang dilengkapi dengan fitur otomatisasi, notifikasi status kepada pelanggan, dan peningkatan efisiensi sistem verifikasi pengambilan laundry menggunakan Optical Character Recognition (OCR).

Metode Waterfall adalah metode pengembangan yang dipakai dalam penulisan penelitian ini, metode ini meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi ini akan dikembangkan memakai teknologi Flutter untuk antarmuka pengguna, Dart sebagai bahasa pemrograman, serta Firebase sebagai basis data. Model machine learning diterapkan untuk mengenali, mengelola, dan memverifikasi transaksi pelanggan secara otomatis.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi laundry ini mampu meningkatkan kemudahan operasional dengan menghadirkan fitur unggulan, seperti status transaksi real-time, pencatatan digital, manajemen stok, dan laporan statistik pendapatan. Aplikasi ini juga memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam membuat pesanan secara online dan memantau status laundry mereka. Sementara itu, karyawan terbantu dengan fitur manajemen data laundry dan alat bantu seperti OCR untuk proses verifikasi. Dengan implementasi ini, aplikasi mampu mendukung digitalisasi bisnis laundry skala kecil hingga menengah, meningkatkan produktivitas, dan mengoptimalkan pengalaman pelanggan.

Kata kunci : *Aplikasi Laundry, Machine Learning, Pengelolaan Transaksi, Flutter, Otomatisasi, Metode Waterfall*

ABSTRACT

Manual transaction management in laundry businesses often causes various obstacles, such as difficulty in monitoring transaction status in real-time, ineffective data recording, and the absence of an integrated laundry status tracking system. The study aims to design and implement a laundry transaction management application based on modern technology equipped with automation features, status notifications to customers, and increased efficiency of the laundry collection verification system using Optical Character Recognition (OCR).

The Waterfall method is the development method used in writing this research, this method includes the stages of needs analysis, design, implementation, and testing. This application will be developed using Flutter technology for the user interface, Dart as a programming language, and Firebase as a database. The machine learning model is applied to recognize, manage, and verify customer transactions automatically.

The results of the study show that this laundry application is able to improve operational convenience by presenting superior features, such as real-time transaction status, digital recording, stock management, and income statistics reports. This application also makes it easy for customers to make orders online and monitor their laundry status. Meanwhile, employees are assisted by laundry data management features and tools such as OCR for the verification process. With this implementation, the application is able to support the digitalization of small to medium-scale laundry businesses, increase productivity, and optimize customer experience.

Keyword : *Laundry Application, Machine Learning, Transaction Management, Flutter, Automation, Waterfall Method*

1. PENDAHULUAN

Menurut Richter, Carlos and Beber (2003 : 1) Di era kontemporer, teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan sangat pesat. Pada saat yang sama, aktivitas manusia mencapai tingkat kompleksitas dan kecanggihan yang belum pernah terjadi sebelumnya. Kecepatan dan keakuratan sudah menjadi faktor utama dalam segala bentuk proses dan kebutuhan yang dilakukan manusia, khususnya dalam aspek informasi. Komputer dan telepon genggam yang terus ditingkatkan dengan hadirnya internet adalah media yang paling banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi dan komunikasi tersebut, dengan adanya internet ini akan menjembatani perpindahan informasi dari berbagai tempat tanpa dibatasi ruang dan waktu dalam waktu singkat.

Menurut Richter, Carlos and Beber (2003 : 1) Dalam dunia bisnis, dampak positif dari teknologi ini kini mulai dirasakan oleh berbagai perusahaan. Perusahaan kecil dan menengah yang menggunakan teknologi informasi dan

komunikasi dalam operasionalnya akan lebih mudah dalam memastikan kelancaran kegiatan bisnisnya.. Integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam hal ini akan membuat operasi bisnis menjadi lebih efisien, cepat, dan andal sehingga mengurangi human error.

Menurut Firmasyah (2021 : 2) Berdasarkan istilah, laundry merupakan suatu bentuk usaha yang bergerak di bidang jasa pelayanan pencucian pakaian. Laundry kiloan adalah laundry yang pembayarannya berdasarkan per kilo cucian. Beratnya adalah Berat diperoleh dengan cara menimbang sebelum dipanggil dan dibawa oleh petugas laundry.

Perkembangan pada industri laundry di Indonesia semakin cepat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan jasa laundry. Dengan meningkatnya aktivitas harian, mencuci pakaian sering kali menjadi tugas yang sulit untuk diselesaikan, sehingga layanan laundry kiloan menjadi solusi praktis bagi masyarakat yang sibuk. Namun, kemajuan ini juga membawa tantangan, terutama

dalam mengelola transaksi dan nota dengan efisien, yang dapat berdampak langsung pada kepuasan customer dan kelangsungan bisnis.

Laundry Mamamu menjadi salah satu pelaku usaha di industri ini, menghadapi masalah signifikan dalam pengelolaan nota transaksi. Sering terjadi customer membawa nota transaksi yang sudah diambil, sehingga menimbulkan kebingungan dalam menentukan apakah cucian customer sudah selesai atau belum. Kebingungan ini tidak hanya mengganggu operasional sehari-hari, tetapi juga berpotensi menurunkan kepercayaan customer terhadap layanan yang diberikan. Sistem pencatatan manual yang digunakan saat ini semakin memperburuk situasi, dengan proses pencarian data yang lama dan rawan kesalahan. Selain masalah pengelolaan nota transaksi, pencatatan pendapatan dan status pembayaran juga dilakukan secara manual. Hal ini menyulitkan owner untuk memantau kinerja keuangan dan kemajuan bisnis secara real-time, sehingga menghambat pengambilan keputusan strategis yang tepat.

Urgensi untuk mengatasi masalah ini sangat tinggi karena kesalahan dalam pengelolaan nota transaksi dapat berdampak serius pada bisnis. Apabila tidak kunjung diatasi, masalah ini dapat menyebabkan penurunan kualitas layanan, yang pada gilirannya dapat merusak reputasi Laundry Mamamu di mata customer. Selain itu, adanya pertanyaan berulang dari customer baru terkait layanan, serta customer yang lupa status pembayaran mereka, menunjukkan bahwa sistem yang tersedia saat ini tidak lagi memadai untuk memenuhi kebutuhan operasional yang semakin kompleks. Terakhir, sistem pencatatan pendapatan dan status pembayaran yang akurat sangat penting bagi pemilik usaha untuk mengevaluasi kinerja bisnis dan mengambil keputusan strategis yang

tepat. Tanpa integrasi data keuangan yang baik, owner tidak dapat mendapatkan gambaran menyeluruh tentang arus kas dan profitabilitas, sehingga menghambat pengembangan bisnis.

Oleh karena itu, solusi yang cepat dan efektif sangat dibutuhkan untuk mengotomatiskan pengelolaan nota transaksi. Penggunaan teknologi machine learning diusulkan sebagai solusi utama untuk mengenali dan mencatat data transaksi dengan lebih akurat, serta mengidentifikasi status nota yang sudah diambil oleh customer. Implementasi sistem ini tidak hanya akan meningkatkan kemudahan operasional, akan tetapi juga mengurangi potensi kesalahan yang dapat merugikan customer dan bisnis secara keseluruhan.

Dengan penerapan solusi otomatisasi ini, Laundry Mamamu dapat meningkatkan kepuasan customer, meminimalkan risiko kesalahan transaksi, dan mempertahankan daya saingnya di industri yang terus berkembang. Penelitian ini sangat penting untuk memastikan bahwa Laundry Mamamu dapat terus memberikan layanan yang andal dan berkualitas tinggi, untuk menghadapi tantangan di masa depan sekaligus mengoptimalkan proses internal mereka.

Metode waterfall ini digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak secara bertahap dan tersistematis, prosesnya dimulai dari analisis, desain, kemudian penulisan kode, hingga pengujian. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi laundry yang berbasis machine learning dengan fitur-fitur yang dapat mengatasi masalah pengelolaan nota transaksi dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

2. LANDASAN TEORI

Metode Waterfall

Menurut R. S. Pressman (2012) Metode waterfall atau metode air terjun, sering disebut sebagai siklus hidup klasik (classic life cycle). Sebenarnya, model ini disebut "Linear Sequential Model" karena mewujudkan pendekatan yang terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak.

Aplikasi

Menurut Sari (2017) Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang berisi kode atau perintah yang dapat diubah sesuai keinginan.

Laundry

Menurut W. Aryani, S. Esabella, Nawassyarif, and M. Haq (2021) Berdasarkan istilah, laundry adalah suatu bentuk usaha yang bergerak di bidang jasa pelayanan pencucian pakaian. Pengertian laundry kiloan adalah laundry laundry yang pembayarannya berdasarkan per kilo cucian. Beratnya adalah Berat diperoleh dengan cara menimbang sebelum dipanggil dan dibawa oleh petugas laundry.

Machine Learning

Menurut Russel (2018), Machine Learning adalah praktik memprogram komputer agar dapat belajar dari data untuk meningkatkan kinerja pada tugas tertentu. Dalam penelitian ini, machine learning diterapkan untuk mengidentifikasi status transaksi laundry secara otomatis, mengurangi kesalahan manual dalam pengelolaan nota transaksi.

Supervised Learning

Menurut Haykin (1998) Supervised Learning adalah paradigma pembelajaran mesin yang digunakan untuk memperoleh informasi hubungan *input-output* dari

sebuah sistem berdasarkan sekumpulan contoh pelatihan *input-output* berpasangan. Karena *output* dianggap sebagai label dari data input atau pengawasan, contoh pelatihan *input-output* juga disebut data pelatihan berlabel, atau data yang diawasi. Kadang-kadang, ini juga disebut sebagai Belajar dengan Guru.

Optical Character Recognition (OCR)

Menurut Cheriet et al. (2006), OCR adalah teknologi yang memungkinkan pengenalan teks dari gambar atau dokumen. Dalam penelitian ini, OCR digunakan untuk membaca ID transaksi dari nota atau halaman detail transaksi customer, sehingga sistem dapat secara otomatis mencocokkan dan memperbarui status laundry.

Firestore Database

Firestore adalah platform yang memungkinkan aplikasi terhubung dan diperbarui secara real-time. Ketika data berubah, semua perangkat yang terhubung dengan Firestore akan langsung mendapatkan update, baik itu website ataupun aplikasi mobile.

Flutter

Menurut Enggar Krisnada & Tanone (2020) Flutter adalah *Software Development Kit* (SDK) atau kerangka kerja open-source yang dikembangkan oleh Google, dengan tujuan memungkinkan pembuatan aplikasi yang dapat berjalan secara lintas platform, khususnya pada sistem operasi Android dan iOS.

Dart

Menurut A. Jeklin (2020 : 1229) Dart adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Lars Buck dari

Google dan Kasper Lund. Dart pertama kali diumumkan pada 10 Oktober 2011.

UML

Menurut Simaremare, Y. P. W., Pribadi, A., & Wibowo, R. P (2013 : 22) UML adalah bahasa pemodelan visual yang mengharuskan pengembang sistem membuat desain yang menggambarkan visi suatu sistem dalam format yang mudah dipahami sehingga memfasilitasi komunikasi dengan pemangku kepentingan lainnya.

Black Box Testing

Black Box Testing atau Pengujian black box, dikenal sebagai pengujian fungsional, adalah metode pengujian perangkat lunak yang menguji perangkat lunak tanpa harus mengetahui struktur bagian dalam kode atau program.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

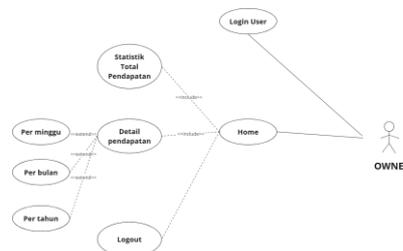
Objek Penelitian

Laundry Mamamu beralamat di Jl. Raden Saleh II Gg. VI, RW.3, Kelurahan Cikini, Kecamatan Menteng, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10330 yang didirikan pada tahun 2022 oleh Ahmad Rully Fasya.

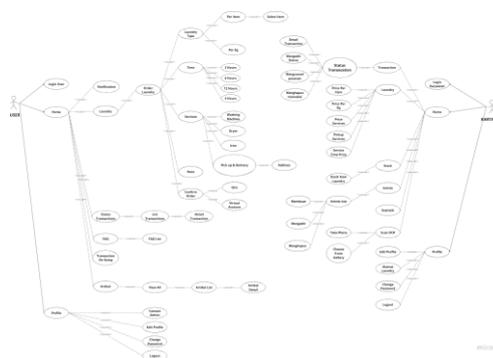


Gambar 3. 1
Gambar Logo Laundry Mamamu

Use Case



Gambar 1 Use Case Owner



Gambar 2 Use Case Diagram User & Karyawan

Customer/User

Tahapan yang dilakukan oleh customer berdasarkan diagram:

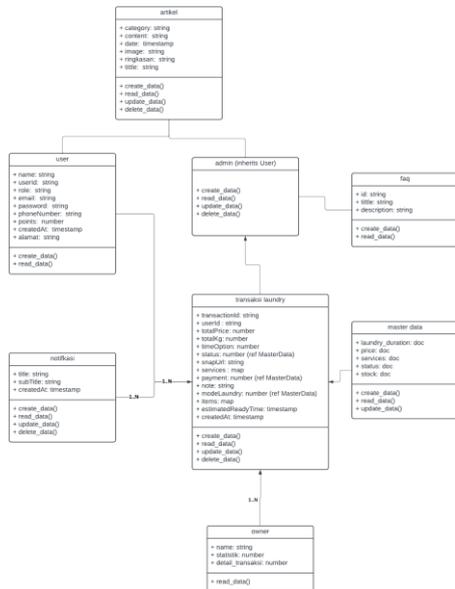
- Melihat Halaman Laundry: Customer membuka aplikasi laundry untuk memulai pemesanan.
- Memilih Jenis Berat (Kiloan atau Satuan): Customer memilih jenis berat cucian, apakah kiloan atau satuan.
- Mengatur Berat Cucian (Kiloan): Jika customer memilih kiloan, customer dapat menambah atau mengurangi berat cucian (misalnya 1kg, 2kg, dst.).
- Memilih Jenis Cucian (Satuan): Jika memilih satuan, customer dapat memilih barang tertentu seperti kemeja, celana, dll., serta menambah/mengurangi jumlahnya.

- Memilih Waktu Pencucian/Kategori Waktu: Customer memilih kategori waktu pencucian sesuai kebutuhan (misalnya 3 jam, 6 jam, 24 jam, atau 3 hari).
- Memilih Jenis Layanan: Customer memilih jenis layanan seperti mencuci (washing machine), mengeringkan (dryer), menyetrika (iron), atau antar-jemput.
- Memilih Jasa Antar Jemput: Jika ingin menggunakan jasa antar jemput, customer dapat memilih opsi ini.
- Menuliskan Alamat: Customer memasukkan alamat pengambilan dan pengantaran laundry jika menggunakan layanan antar jemput.
- Menuliskan Catatan: Customer dapat memberikan catatan tambahan seperti pakaian yang luntur atau kebutuhan khusus lainnya.
- Membuat Pesanan: Setelah mengisi semua detail, customer mengonfirmasi dan membuat pesanan.
- Melihat Foto Nota Transaksi: Setelah karyawan mengonfirmasi pesanan, aplikasi menampilkan foto nota transaksi.
- Memilih Metode Pembayaran: Customer memilih metode pembayaran antara cash atau transfer/QRIS.
- Melihat Status Laundry: Customer dapat memantau status laundry melalui aplikasi, mulai dari proses pencucian hingga selesai.
- Datang ke Laundry dan Menunjukkan Nota: Jika customer tidak menggunakan layanan antar jemput, mereka datang ke laundry dan menunjukkan nota transaksi.
- Mengambil Cucian: Customer mengambil cucian yang sudah selesai.
- Melihat Status Laundry Telah Diambil: Aplikasi memperbarui status bahwa laundry sudah diambil.

Aplikasi Laundry Menggunakan Machine Learning

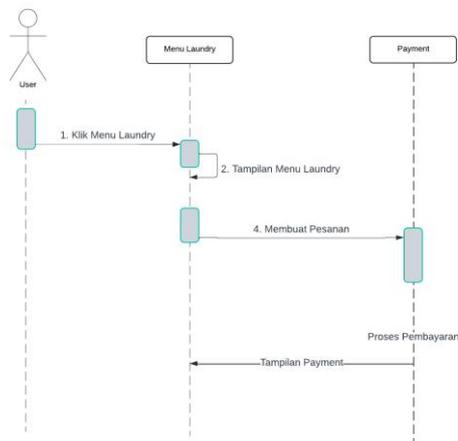
Fungsi yang dijalankan oleh aplikasi laundry:

- Tampilan Form Jasa Laundry: Aplikasi menampilkan halaman utama untuk mengisi pesanan laundry.
- Memilih Jenis Berat (Satuan/Kiloan): Aplikasi memungkinkan customer memilih berat cucian yang diinginkan.
- Mengurangi/Menambah Berat atau Barang: Customer dapat menambah atau mengurangi berat cucian atau barang yang akan dilaundry.
- Menampilkan Waktu Pencucian: Aplikasi memberikan pilihan waktu pencucian, seperti 3 jam, 6 jam, atau lebih lama sesuai kebutuhan customer.
- Pilihan Layanan (Mencuci, Mengeringkan, Menyetrika, dan Antar Jemput): Aplikasi menawarkan berbagai jenis layanan, dan customer dapat memilih salah satu atau lebih.
- Menyimpan Data Pesanan: Setelah pesanan dikonfirmasi, aplikasi menyimpan rincian pesanan untuk diproses lebih lanjut.
- Menampilkan Foto Nota Transaksi: Setelah karyawan membuat nota transaksi, aplikasi menampilkan foto nota tersebut kepada customer.

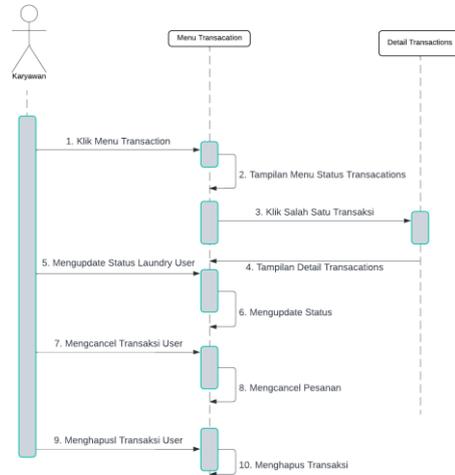


Gambar 5 Class Diagram

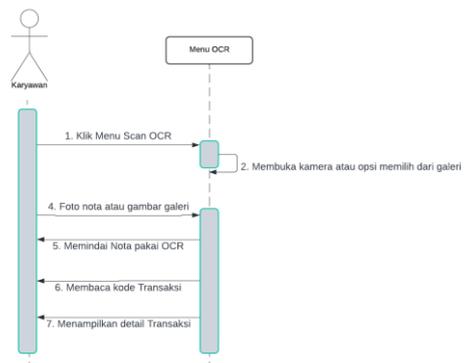
Sequence Diagram



Gambar 6 Sequence Diagram Order Laundry Customer



Gambar 7 Sequence Diagram Transaksi Karyawan



Gambar 8 Sequence Diagram OCR

Pengujian Black Box Testing

No.	Fitur yang diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Register	User mendaftarkan username dan password	Register berhasil dan sistem mengarahkan ke halaman login	sukses
1	Login	User memasukkan username dan password yang benar/salah	Login berhasil dan sistem mengarahkan ke halaman home	sukses
2	Laundry	User klik menu Laundry, membuat pesanan dan membayarnya	User berhasil membuat pesanan dan membayar lunas	sukses
3	Status Transactions	User klik menu status transactions, melihat detail status transaksi	User berhasil melihat status transaksi	sukses
4	FAQ	User klik menu FAQ, melihat list FAQ	User berhasil melihat FAQ	sukses
5	Article	User klik menu article, membaca article	User berhasil membaca artikel	sukses
6	Profile	User klik menu profile, melihat dan mengedit profile	User berhasil melihat dan mengedit profile	sukses
7	Logout	User klik menu profile, klik menu logout	User berhasil keluar dari aplikasi	sukses

Gambar 9 Tabel Pengujian Black Box Testing Customer

No.	Fitur yang diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian
1	Login	Admin memasukkan username dan password yang benar	Login berhasil dan sistem mengarahkan ke halaman home	sukses
2	Transactions	Admin klik menu berita, klik <i>list</i> berita	Admin berhasil melihat <i>list</i> berita	sukses
3	Laundry	Admin klik menu pengguna, klik <i>edit</i> pada pengguna yang akan <i>di</i> edit, isi <i>form</i> edit, klik <i>update</i>	Admin berhasil mengedit dan <i>update</i> pengguna	sukses
4	Stock	Admin klik menu galeri, klik <i>photos</i> , klik <i>add photo</i> , isi <i>form photo</i> , klik simpan	Admin berhasil menambahkan foto	sukses
5	Article	Admin klik menu article, melihat <i>list</i> artikel, mengedit, menghapus, mengupload artikel	Admin berhasil mengelola artikel	sukses
6	Profile	Admin klik menu profile, mengedit	Admin berhasil melihat profile dan mengedit	sukses
7	Log out	Admin klik log out, klik menu log out	Admin berhasil log out dan kembali ke halaman login	sukses

Gambar 10 Pengujian Black Bos Testing Karyawan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi laundry, diperoleh beberapa kesimpulan berikut:

1. Aplikasi laundry ini dikembangkan menggunakan metode waterfall, yang mendukung proses pengembangan secara terstruktur sehingga menghasilkan aplikasi yang efektif dalam mendukung operasional laundry.
2. Fitur Status Transactions memungkinkan customer untuk memantau status laundry mereka secara real-time, meningkatkan transparansi dan kenyamanan.
3. Digitalisasi proses transaksi membantu karyawan dalam pendataan laundry secara terorganisir, dan customer dimudahkan dalam melakukan pemesanan secara online.
4. Fitur OCR (Optical Character Recognition) membantu karyawan dalam pengecekan nota transaksi laundry secara otomatis, meningkatkan efisiensi dan akurasi.
5. Fitur Transactions mempermudah karyawan dalam melihat dan mengelola status laundry milik customer secara terintegrasi.
6. Fitur Laundry memberikan fleksibilitas bagi karyawan untuk mengatur harga setiap item, waktu layanan, dan jenis layanan yang ditawarkan.
7. Fitur Stock membantu karyawan dalam memantau stok barang yang tersedia, mengurangi risiko kehabisan stok dan memastikan kelancaran operasional.
8. Fitur Statistik memberikan kemudahan bagi karyawan dan pemilik laundry untuk memantau pendapatan,

transaksi yang masuk, transaksi yang sedang berjalan, dan stok secara terperinci, mendukung analisis bisnis yang lebih baik.

9. Sistem tampilan data pendapatan sangat memberikan kemudahan bagi owner dalam melihat perkembangan kinerja keuangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Wahid, A. (2020) ‘Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi’, *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, (November), pp. 1–5.
- Di, G.Z. *et al.* (2023) ‘3 1,2,3’, 2(4), pp. 1607–1614.
- Ernawati, S. and Wati, R. (2021) ‘Android-Based Quran Application on the Flutter Framework By Using the Fountain Model’, *Jurnal Riset Informatika*, 3(2), pp. 195–202. Available at: <https://doi.org/10.34288/jri.v3i2.205>.
- Firmasyah, I. (2021) ‘RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN LAUNDRY PADA JIHAN LAUNDRY SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh Gelar Sarjana Komputer’. Available at: http://repository.nusaputra.ac.id/id/eprint/179/1/IKHSAN_FIRMASYAH_Ti21.pdf.
- Hutapea, L.J., Prihastanto, P. and Afrizal, T. (2022) ‘Rancangan Aplikasi Pelayanan Jasa Pencucian Pada Tentram Laundry’, *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi)*, 6(1), pp. 1114–1120. Available at: <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5861>.
- Khalafi, M.R. and Lumba, E. (2020) ‘Aplikasi Pemesanan Jasa Laundry Berbasis Android’, *KALBISIANA Jurnal Sains, Bisnis dan Teknologi*, 8(3), pp. 3128–3142.
- Mei, L.Y. *et al.* (2020) ‘LaundryMama: Humanising Laundry Tasks using Laundry Management System and Laundry-On-Demand Mobile Applications’, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 767(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/767/1/012061>.
- Mobile-d, P.D.M. (2022) ‘Rancang Bangun Aplikasi Order dan Tracking Laundry’, 4(2), pp. 321–332.
- Richter, L.E., Carlos, A. and Beber, D.M. (no date) ‘No 主観的健康感を中心とした

在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title’.

Sanad, E.A.W. (2019) ‘Pemanfaatan Realtime Database di Platform Firebase Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire’, *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 22(1), pp. 20–26. Available at: <https://doi.org/10.25042/jpe.052018.04>.

‘Suryo Hartanto , Aris Sugiharto , dan Sukmawati Nur Endah’ (no date), 0111.

Yunita, Y., Fitriana, S.L. and Amalia, H. (2022) ‘Rancang Bangun Pelayanan Jasa Laundry Pada Saida Laundry Berbasis Mobile’, *Jurnal INSAN: Journal of Information System Management Innovation*, 2(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.31294/jinsan.v2i1.1032>.