



PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE KATALOG PRODUK DIGITAL UNTUK UMKM LOKAL

Marchel Matthew Hotasi Manullang ^{1*}, Keefa Noah Lasut ², Valentino Army Taroreh ³,
Evan Vick Mokale ⁴, Ade Yusupa ⁵, Victor Tarigan ⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi Kota
Manado, Indonesia

E-mail: marchelmanullang026@student.unsrat.ac.id^{1*}

keefalasut026@student.unsrat.ac.id^{2*}

valentinotaroreh026@student.unsrat.ac.id^{3*}

evanmokale026@student.unsrat.ac.id^{4*}

ade@unsrat.ac.id^{5*}

victor@unsrat.ac.id^{6*}

ABSTRACT

The rapid advancement of digital technology has created significant opportunities for Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) to expand their market reach through online platforms. However, many local MSMEs still face limitations in product promotion and digital transformation. This research aims to develop UMKM Go Mobile, a mobile-based application designed to assist MSME owners in promoting and managing their products digitally in a more efficient and integrated manner. The application provides a digital product catalog feature that includes product photos, descriptions, prices, and seller contact information. In addition, users can perform account authentication, manage product data (add, edit, delete), and monitor product view statistics and sales performance through an interactive seller dashboard. The application was developed using the Agile methodology, with Flutter as the user interface framework and Firebase as the backend service for database and authentication. The testing results show that the application runs smoothly on Android devices, provides a responsive interface, and effectively facilitates product promotion. Therefore, UMKM Go Mobile is expected to serve as an innovative and cost-effective solution to support digital transformation and enhance MSME competitiveness in the digital economy era.

Keywords: Mobile Applications, Product Digitalization, MSMEs.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang besar bagi pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memperluas jangkauan pasar secara daring. Namun, masih banyak UMKM lokal yang mengalami keterbatasan dalam hal promosi dan digitalisasi produk. Penelitian ini bertujuan untuk

Article History

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed
under a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

[Attribution-NonCommercial](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
[4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
[License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



mengembangkan UMKM Go Mobile, yaitu aplikasi berbasis mobile yang dirancang untuk membantu pelaku UMKM dalam mempromosikan dan mengelola produk secara digital secara lebih efisien dan terintegrasi. Aplikasi ini menyediakan fitur utama berupa pembuatan katalog produk digital lengkap dengan foto, deskripsi, harga, dan informasi kontak penjual. Selain itu, pengguna dapat melakukan autentikasi akun, mengelola data produk (tambah, ubah, hapus), serta memantau statistik penjualan dan performa penjualan melalui dashboard penjual interaktif. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode Agile, dengan Flutter sebagai pengembang antarmuka dan Firebase sebagai basis data serta autentikasi pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan stabil pada perangkat Android, memiliki respons antarmuka yang cepat, dan mampu memfasilitasi promosi produk secara efektif. Dengan demikian, UMKM Go Mobile diharapkan menjadi solusi inovatif dalam mendukung transformasi digital serta meningkatkan daya saing UMKM di era ekonomi digital.

Kata kunci: *Aplikasi Mobile, Digitalisasi produk, UMKM.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah menjadi katalisator perubahan fundamental dalam menjalankan bisnis, khususnya bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang merupakan pilar utama perekonomian nasional. Pemanfaatan inovasi digital krusial bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memperluas jangkauan pasar (Yuliantari and Pramuki, 2021), sejalan dengan tren transformasi digital yang masif di Indonesia, terutama setelah didorong oleh pandemi COVID-19 (Muditomo and Wahyudi, 2023).

Penerapan teknologi digital secara konsisten terbukti berkorelasi positif dengan peningkatan produktivitas dan daya saing UMKM (Utomo and Setiyono, 2024). Namun, perjalanan digitalisasi UMKM masih menghadapi berbagai hambatan. Mayoritas pelaku usaha dihadapkan pada keterbatasan dalam mengelola produk secara digital, yang diakibatkan oleh rendahnya literasi teknologi dan kurang memadainya infrastruktur pendukung (Setiawan and Fauzi, 2022). Selain itu, platform-platform promosi yang sudah ada, seperti e-commerce dan media sosial, seringkali belum menyediakan sistem katalog produk yang intuitif dan mudah dikelola oleh pelaku UMKM (Effendi et al., 2024).

Selain aspek promosi, digitalisasi transaksi juga menjadi komponen vital. Masih banyak solusi digital yang belum terintegrasi secara komprehensif antara sistem manajemen produk dengan



sistem pembayaran berbasis mobile. Kesenjangan ini mengindikasikan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang bersifat sederhana, mandiri, dan mudah dioperasikan oleh pelaku UMKM.

Menanggapi kebutuhan tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan UMKM Go Mobile, sebuah aplikasi berbasis mobile yang dirancang untuk memfasilitasi pelaku UMKM dalam membuat dan mengelola katalog produk digital. Aplikasi ini mencakup fitur-fitur penting seperti manajemen produk (tambah, ubah, hapus), tampilan katalog yang interaktif, autentikasi pengguna, fitur komunikasi langsung melalui WhatsApp/Telegram, serta integrasi dengan Payment Gateway. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan kerangka kerja Flutter dan Firebase untuk memastikan pengelolaan data dan autentikasi pengguna yang responsif dan real-time (Cahyono and Wicaksono, 2020).

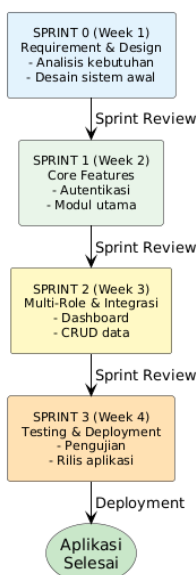
Kebaruan penelitian ini terletak pada upaya implementasi teknologi modern untuk mendukung digitalisasi UMKM melalui solusi aplikasi mobile yang praktis dan efisien. Dengan demikian, UMKM Go Mobile diharapkan dapat menjadi solusi digital yang membantu pelaku UMKM meningkatkan kinerja bisnis serta memperkuat daya saing ekonomi lokal di era transformasi digital (Permatasari and Kusnadi, 2025).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Agile Development dengan metode Scrum untuk pengembangan aplikasi mobile marketplace UMKM berbasis Flutter dan Firebase. Metode Agile dipilih karena fleksibel terhadap perubahan kebutuhan pengguna dan memungkinkan pengembangan iteratif dengan siklus feedback cepat (Astuti et al., 2022). Metode Scrum yang digunakan telah didefinisikan secara resmi untuk memandu proses pengembangan (Schwaber & Sutherland, 2020).

Proses pengembangan dibagi menjadi 4 sprint dengan durasi 1 minggu per sprint, yang mencakup tahapan planning, development, testing, dan deployment. Setiap sprint menghasilkan increment aplikasi yang dapat diuji dan dievaluasi oleh stakeholder (Astuti et al., 2022).

Penelitian ini dilakukan dalam 4 minggu dapat dilihat dalam diagram alur pengembangan sistem berikut:



Gambar 1. Diagram alur (Flowchart)

Gambar diagram di atas menunjukkan tahapan pengembangan aplikasi marketplace UMKM yang dibagi menjadi 4 sprint dengan durasi 1 minggu per sprint. Setiap sprint menghasilkan increment yang dapat diuji dan dievaluasi (Schwaber & Sutherland, 2020).

2.1 Metode Pengumpulan Data

Proses pengembangan aplikasi marketplace ini didukung oleh pengumpulan data yang komprehensif, dibagi menjadi dua kategori utama: Data Primer dan Data Sekunder. Penggunaan kombinasi metode ini memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan tidak hanya didasarkan pada landasan teoritis yang kuat, tetapi juga memenuhi kebutuhan fungsional dan ekspektasi pengguna di lapangan (Creswell, 2021).

2.1.1 Sumber Data

a. **Data primer** data primer diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur dengan stakeholder untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional aplikasi, pain points transaksi UMKM konvensional, dan ekspektasi fitur. Responden terdiri dari 7 orang: 3 calon pembeli (usia 20-40 tahun, pengguna aktif e-commerce), 3 pemilik UMKM (produk makanan/kerajinan), dan 1 administrator platform marketplace.

b. **Data Sekunder** Data sekunder diperoleh dari studi literatur jurnal ilmiah tentang pengembangan *marketplace* dan transformasi digital UMKM, serta data statistik UMKM Indonesia dari publikasi pemerintah untuk memperkuat latar belakang penelitian.

2.2 Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis dan perancangan sistem ini didasarkan pada prinsip skalabilitas dan kemudahan pengembangan cross-platform, memilih teknologi yang dapat memberikan pengalaman pengguna yang cepat dan real-time (Cahyono and Wicaksono, 2020).

2.2.1 Tools dan Framework

Pemilihan tools dan framework dikategorikan berdasarkan fungsi utama (Frontend, Backend, dan Development) untuk memastikan setiap komponen menggunakan solusi yang optimal di bidangnya. Penelitian ini menggunakan tools dan framework sebagai berikut:

Frontend (Mobile Application):

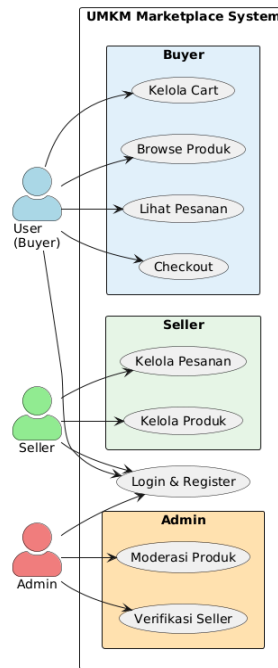
- **Flutter 3.16+ (Dart):** Dipilih sebagai framework utama karena kemampuannya dalam membangun aplikasi Android dari satu codebase tunggal (cross-platform). Versi 3.16 memastikan kompatibilitas dengan fitur-fitur Material Design terbaru dan peningkatan kinerja rendering.
- **Provider 6.1+ (Flutter Package):** Untuk mengelola state yang kompleks seperti data keranjang belanja, tema aplikasi, dan daftar produk, digunakan pendekatan Provider yang ringan dan efisien. Pendekatan serupa telah diimplementasikan dalam sistem pembelajaran mandiri berbasis Flutter (Safira Adine Kinari et al., 2024).
- **Figma:** Digunakan di tahap awal perancangan untuk membuat desain wireframe dan mockup UI/UX secara kolaboratif. Ini memastikan desain antarmuka sesuai dengan hasil benchmarking dan kebutuhan stakeholder sebelum masuk ke tahap coding.

Backend (Backend-as-a-Service):

- **Firebase Authentication:** Menyediakan fitur autentikasi yang aman dan cepat, khususnya untuk login dan register menggunakan skema email/password, yang merupakan standar di aplikasi e-commerce.
- **Cloud Firestore:** Digunakan sebagai NoSQL database real-time. Ini ideal untuk menyimpan data terstruktur seperti katalog produk, detail pesanan, dan profil pengguna, karena mendukung sinkronisasi data instan ke perangkat mobile.
- **Firebase Storage:** Dikhususkan untuk penyimpanan aset berukuran besar seperti foto produk UMKM. Ini memungkinkan aplikasi mengupload dan mengambil gambar dengan efisien dan aman.

2.2.2 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan interaksi antara 3 aktor (*User*, *Seller*, *Admin*) dengan sistem. Diagram lengkap ditunjukkan pada Gambar 2 (lihat lampiran). *Use case* utama meliputi:



Gambar 2. Diagram Use case

2.3 Tahap Implementasi

Implementasi mengikuti metodologi Agile-Scrum yang memungkinkan tim bekerja dalam siklus cepat (sprint) dan secara berkala mendapatkan feedback dari stakeholder.

- **Sprint 1 (Minggu 1) - Fokus Utama: Core Setup & Katalog**

Output Fungsional: Setup proyek Flutter dengan struktur MVC. Integrasi Firebase SDK dasar. Implementasi screen Login, Register, Home. Pengembangan AuthProvider dan ProductProvider. Unit testing fungsi autentikasi.

- **Sprint 2 (Minggu 2) - Fokus Utama: Transaksi & Multi-Role**

Output Fungsional: Implementasi CartProvider dan OrderProvider. Pengembangan UI Screen: Cart, Checkout, Order Detail. Fitur Multi-Role awal: Seller Dashboard, Admin Panel. Upload foto produk (Firebase Storage). Integrasi komunikasi WhatsApp. Testing integrasi: Cart → Checkout → Order.

- **Sprint 3 (Minggu 3) - Fokus Utama: Finalisasi UX & Security**

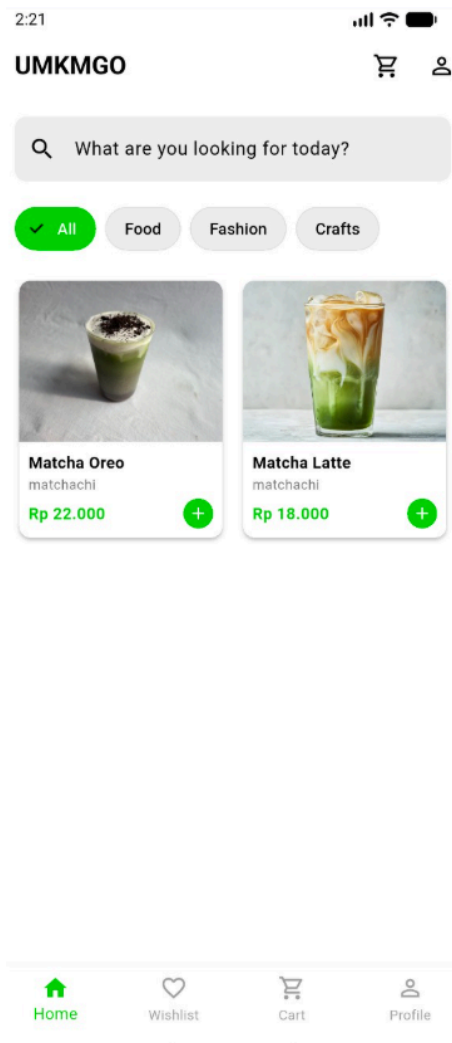
Output Fungsional: Finalisasi dan polishing UI/UX (loading state, error handling). Implementasi Firebase Security Rules untuk proteksi data. Optimasi performa (lazy loading, image caching).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil implementasi dan pengujian aplikasi UMKMGO yang dikembangkan. Hasil ini mencakup tampilan dan fungsionalitas utama aplikasi pada berbagai role pengguna, analisis kesesuaian pengembangan dengan metodologi Agile-Scrum, serta pembahasan ilmiah mengenai efektivitas dan performa sistem dalam mendukung digitalisasi UMKM

3.1 Hasil Pengembangan Aplikasi

Hasil pengembangan aplikasi UMKMGO disajikan melalui deskripsi tampilan fungsionalitas utama, yang terbagi berdasarkan role pengguna, serta diagram kunci sistem yang mendukung operasi aplikasi.



Gambar 3. Tampilan katalog utama aplikasi

Tampilan katalog utama (Gambar 3): Menampilkan daftar produk yang dapat dibeli pengguna. Pada bagian atas terdapat header berisi nama aplikasi serta ikon keranjang untuk mengakses halaman belanja. Di bawahnya tersedia kolom pencarian yang memudahkan pengguna menemukan produk tertentu, diikuti tombol kategori seperti All, Food, Fashion, dan Crafts untuk memfilter produk. Bagian utama halaman menampilkan kartu produk berisi gambar, nama, kategori, harga, serta tombol tambah ke keranjang. Pada bagian bawah terdapat navigation bar dengan menu Home, Wishlist, Cart, dan Profile yang memudahkan pengguna berpindah antar halaman aplikasi. masing-masing variabel. Hasil pengujian ini akan

menjadi dasar dalam menarik kesimpulan terkait pola dan hubungan yang terdapat dalam data penelitian.



1:32

← Checkout

Alamat Pengiriman

Pilih Alamat
Jln. 5 septembar, 95162

Metode Pembayaran

Pilih Pembayaran
Bayar di Tempat (COD)

Ringkasan Order

1 Barang (2 Total Unit)

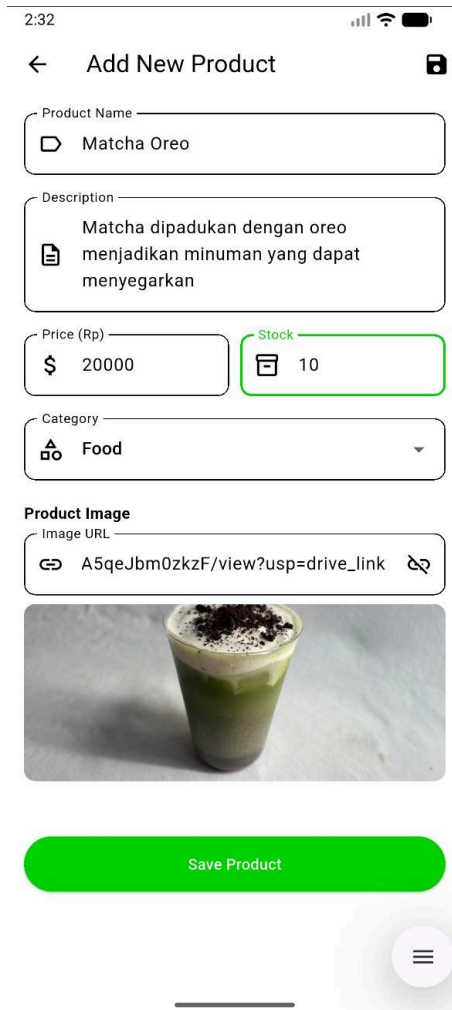
Subtotal Produk	Rp 44.000
Biaya Pengiriman	Rp 15.000
Total Pembayaran	Rp 59.000

Total Pembayaran
Rp 59.000

Buat Pesanan

Gambar 4. Tampilan Fitur Utama (Buyer)

Tampilan Fitur Utama Buyer (Gambar 4): Menjelaskan proses Checkout yang berisi pilihan alamat pengiriman dan opsi metode pembayaran (misalnya, Bayar di Tempat/COD). Halaman ini menampilkan ringkasan order yang rinci—meliputi jumlah barang, subtotal harga, biaya pengiriman, dan total pembayaran—yang diakhiri dengan tombol “Buat Pesanan” untuk konfirmasi.



2:32

← Add New Product

Product Name
Matcha Oreo

Description
Matcha dipadukan dengan oreo
menjadikan minuman yang dapat
menyegarkan

Price (Rp)
\$ 20000

Stock
10

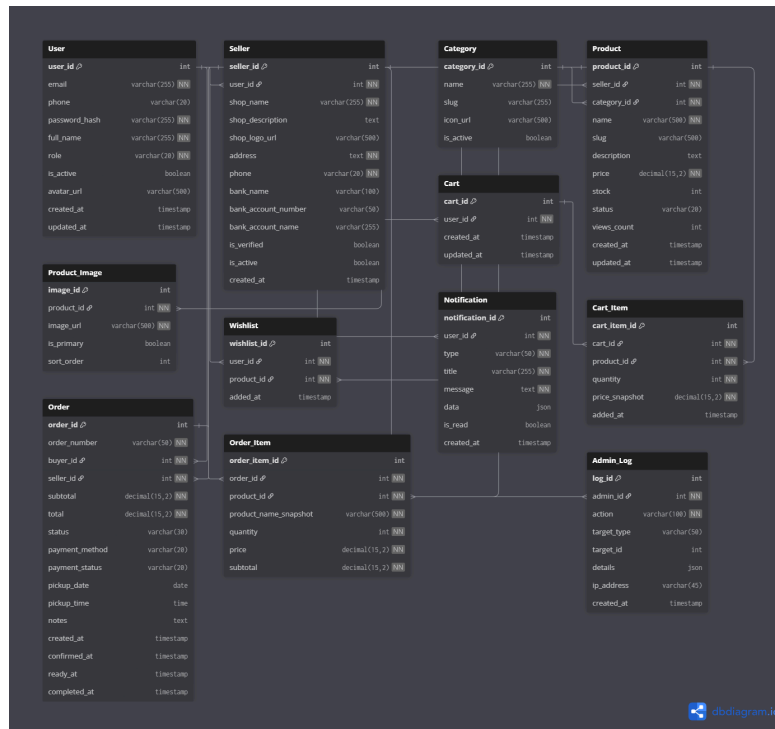
Category
Food

Product Image
Image URL
A5qeJbm0zkzF/view?usp=drive_link

Save Product

Gambar 5. Tampilan Fitur Utama (Seller)

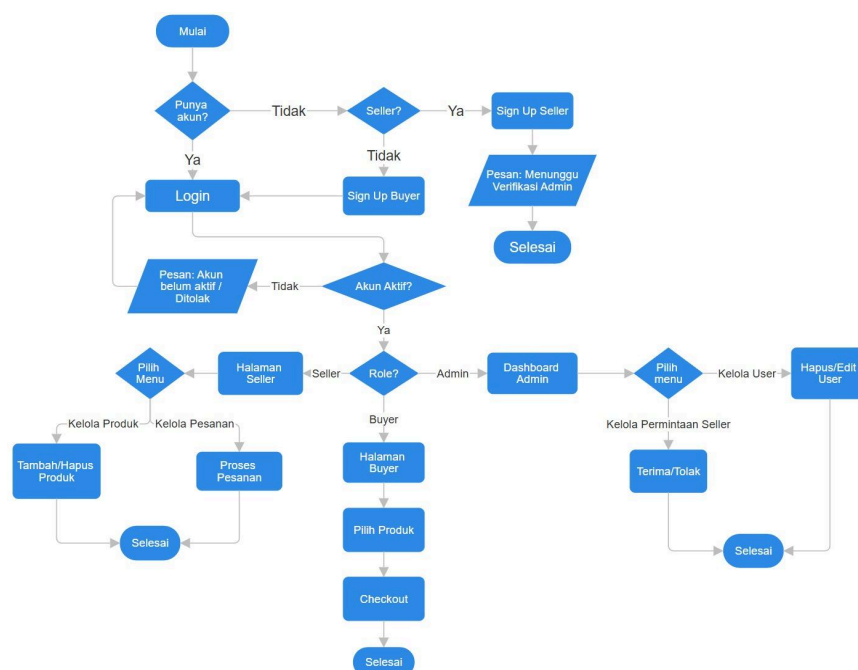
Tampilan Fitur Utama Seller (Gambar 5): Menampilkan halaman *Add New Product* yang digunakan penjual untuk menambahkan produk baru. Tersedia formulir untuk mengisi nama produk, deskripsi, harga, stok, serta *dropdown* kategori. Penjual juga dapat mengunggah gambar produk dan melihat pratinjau sebelum menyimpan produk dengan menekan tombol “Save Product”. Tampilan ini dirancang untuk kemudahan dan kecepatan penambahan produk.



Gambar 6. Diagram Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (Gambar 6): Menggambarkan struktur basis data dengan entitas utama seperti *User*, *Products*, *Categories*, *Cart*, *Orders*, *Order Item*, dan *Notifications*. Relasi antar entitas (*one-to-many* dan *many-to-many*) menunjukkan bagaimana data saling terhubung untuk mendukung fungsi inti sistem (pengelolaan produk, pemesanan, dan notifikasi).

3.2 Alur Kerja Aplikasi



Gambar 7. Flowchart UMKMGO

Flowchart (Gambar 7) menggambarkan alur kerja tiga aktor (*Buyer, Seller, Admin*) dan keputusan yang memengaruhi proses interaksi sistem.

- **Alur Buyer:** Alur yang *linear* (*Login* → *Pilih Produk* → *Checkout* → *Selesai*) dirancang untuk prinsip *low cognitive load* guna mempercepat proses pembelian. Penyederhanaan ini relevan untuk UMKM yang sebagian besar transaksinya menggunakan perangkat *mobile* dengan durasi kunjungan yang singkat. Flow ini konsisten dengan literatur bahwa kemudahan navigasi meningkatkan konversi transaksi (Effendi et al., 2024).
- **Alur Seller:** Seller memiliki dua proses paralel: Kelola Produk (CRUD) dan Kelola Pesanan. Akses Seller dibatasi dan baru dapat dilakukan setelah diverifikasi oleh Admin. Langkah verifikasi ini mengurangi risiko *fake sellers* dan menerapkan *role-based access control* (RBAC) yang mendukung keamanan sistem *marketplace* skala besar.
- **Alur Admin:** Admin bertindak sebagai *gatekeeper* melalui dua jalur utama: Kelola User dan Kelola Permintaan Role Seller (terima/tolak). Alur Admin mengimplementasikan *workflow authorization*, yang umum ditemukan pada aplikasi *e-commerce* profesional, untuk menjaga integritas dan kualitas data dalam sistem.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilaksanakan, penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan aplikasi mobile marketplace UMKMGO menggunakan pendekatan Agile Development dengan metode Scrum telah berhasil menghasilkan platform digital yang fungsional, efisien, dan adaptif terhadap kebutuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM).

Pendekatan Agile-Scrum terbukti sangat efektif dalam memitigasi risiko pengembangan. Pembagian proses menjadi sprint mingguan memastikan incremental delivery, di mana setiap increment yang dihasilkan adalah modul fungsional yang dapat divalidasi dan diuji secara berkala, seperti modul autentikasi, manajemen produk, hingga fitur multi-role. Konsistensi ini memungkinkan tim pengembang untuk melakukan adaptasi cepat terhadap feedback pengguna, yang merupakan indikator penting kesuksesan dalam proyek yang bergantung pada user experience UMKM.

Secara teknis, pemilihan kombinasi framework Flutter dan Backend-as-a-Service Firebase adalah strategi arsitektur yang tepat untuk solusi UMKM berskala kecil-menengah. Implementasi Cloud Firestore sebagai basis data real-time berhasil menjawab tantangan sinkronisasi data yang cepat, terutama saat pembaruan katalog produk, sehingga mengurangi



latensi tampilan secara signifikan. Ini sejalan dengan prinsip optimasi kinerja pada aplikasi mobile yang menargetkan interaksi cepat.

Secara fungsional, aplikasi ini telah berhasil mengimplementasikan sistem multi-role yang terstruktur, memisahkan fungsionalitas antara Buyer, Seller, dan Admin. Alur transaksi Buyer yang linier (low cognitive load) dan alur kerja Seller yang dilengkapi fitur CRUD produk menunjukkan keselarasan antara hasil pengembangan dan kebutuhan nyata pengguna di lapangan. Oleh karena itu, UMKMGO memenuhi syarat sebagai solusi digital yang stabil dan siap pakai untuk mendukung peningkatan kinerja bisnis dan daya saing ekonomi lokal di era transformasi digital.

4.2. Saran

Untuk meningkatkan fungsionalitas dan kualitas aplikasi UMKMGO di masa mendatang, disarankan beberapa pengembangan strategis. Pertama, perluasan opsi transaksi menjadi krusial; aplikasi harus mengintegrasikan lebih banyak penyedia Payment Gateway dan mendukung transfer virtual account secara otomatis, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan pengguna dalam melakukan pembayaran. Selain itu, integrasi dengan layanan logistik pihak ketiga akan memungkinkan perhitungan biaya pengiriman yang akurat dan pelacakan pesanan secara real-time, menambah nilai fungsionalitas yang signifikan bagi Buyer dan Seller. Kedua, pengembangan fitur yang mendukung retensi dan kepercayaan pengguna sangat diperlukan, yaitu dengan menambahkan fitur Rating dan Review produk. Fitur ini tidak hanya memberikan masukan berharga bagi Seller tetapi juga berfungsi sebagai mekanisme validasi sosial bagi Buyer baru. Terakhir, optimasi fitur Admin harus dilakukan untuk mendukung skalabilitas marketplace melalui penambahan modul pelaporan dan analitik sederhana (misalnya, laporan penjualan bulanan, produk terlaris). Peningkatan ini akan membantu Admin memantau kinerja marketplace secara keseluruhan dan memastikan kualitas data yang terjaga di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. P. Yuliantari and N. M. W. A. Pramuki, "The Role of Digital Transformation and Digital Innovation to SMEs Performance in Bali-Indonesia," *International Journal of Science and Management Studies (IJSMS)*, vol. 4, no. 6, pp. 8-16, 2021. <https://doi.org/10.51386/25815946/ijsms-v4i6p102>
- [2] A. Muditomo and I. Wahyudi, "Conceptual Model for SME Digital Transformation during The Covid-19 Pandemic Time in Indonesia: R-Digital Transformation Model," *BASKARA: Journal of Business and Entrepreneurship*, vol. 3, no. 1, 2023. <https://doi.org/10.54268/baskara.v3i1.8461>



- [3] B. Utomo and Y. Y. Setiyono, "Leveraging Digital Technology in Micro SMEs to Enhance Indonesia's Economic Prosperity," *Jurnal Lemhannas RI*, vol. 12, no. 3, pp. 391-402, 2024. <https://doi.org/10.55960/jlri.v12i3.985>
- [4] A. R. Setiawan and R. Fauzi, "Peran Digitalisasi terhadap Pertumbuhan UMKM di Indonesia," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital Indonesia*, vol. 5, no. 2, pp. 110-120, 2022.
- [5] C. Effendi, F. Annas, and M. Maulida, "Optimalisasi E-Commerce dalam Meningkatkan Promosi UMKM Produk Lokal di Sumatera Barat," *JOVISHE: Journal of Visionary Sharia Economy*, vol. 2, no. 2, pp. 340-355, 2024. <https://doi.org/10.57255/jovishe.v2i2.466>
- [6] Y. Cahyono and B. P. Wicaksono, "Pengembangan Aplikasi Cross-Platform Menggunakan Flutter dan Firebase," *Jurnal Teknik Komputer dan Informatika (JUTIK)*, vol. 4, no. 1, pp. 50-57, 2020.
- [7] D. Permatasari and L. Kusnadi, "Analisis Kesiapan UMKM terhadap Digitalisasi di Era Society 5.0," *Jurnal Informatika dan Teknologi Digital*, vol. 6, no. 1, pp. 23-32, 2025.
- [8] Alindra Ayyubi, et al., "Strategi Pengembangan Sistem Informasi Penjualan E-Commerce di Toko Sepeda Berbasis Metode Agile," *Nusantara Computer and Design Review*, 2(2), 43-50 2024. <https://doi.org/10.55732/ncdr.v2i2.1450>
- [9] Schwaber, K., & Sutherland, J., "The Scrum Guide," 2020.
- [10] Creswell, J.W., "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches," 5th Edition, Sage Publications, 2021.
- [11] Safira Adine Kinari et al., "An Independent Learning System for Flutter Cross-Platform Mobile Programming with Code Modification Problems," Okayama University, 2024. <https://doi.org/10.3390/info15100614>