

Pengembangan Marketplace Kampus Berbasis R&D dan *Trust by Design*

Development of a Campus Marketplace Using the Research and Development (R&D) Approach and Trust- by-Design Principles

Triyono^{*1}, Ahmad Rifa'i²

^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Email: ^{*1} triyono@udb.ac.id

Article	Received	Revised	Accepted	Published:
Info:	23 Mei 2026	23 Mei 2026	10 Juni 2026	12 Juni 2026

Abstrak

Transformasi digital di lingkungan perguruan tinggi mendorong kebutuhan terhadap platform transaksi internal yang mampu mendukung aktivitas jual beli barang dan jasa antarmahasiswa secara lebih terstruktur, aman, dan terdokumentasi. Selama ini, transaksi mahasiswa masih banyak dilakukan melalui media sosial, grup pesan instan, atau komunikasi personal sehingga menimbulkan kendala, seperti informasi cepat tenggelam, pencarian produk tidak optimal, identitas penjual belum terverifikasi, serta riwayat transaksi dan pelaporan belum terpusat. Penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi kelayakan prototipe marketplace kampus untuk mendukung transaksi barang dan jasa antarmahasiswa. Sistem yang dikembangkan mencakup fitur utama transaksi peer-to-peer, mulai dari verifikasi profil, pengelolaan listing, chat, order, pembayaran, hingga panel admin. Metode penelitian menggunakan Research and Development yang diselaraskan dengan Design Science Research melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan prototipe, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Pengembangan perangkat lunak dilakukan secara Agile iteratif-incremental dengan dukungan prototyping untuk validasi antarmuka, sedangkan prinsip Spiral diterapkan secara selektif pada fitur berisiko tinggi seperti autentikasi, keamanan data, dan pembayaran. Pendekatan trust by design digunakan untuk membangun kepercayaan pengguna sejak tahap perancangan. Teknologi yang digunakan meliputi Flutter, Supabase, Firebase Cloud Messaging, dan Midtrans sandbox. Hasil pengujian menunjukkan static analysis tanpa issue, SQL smoke test berhasil, 76 unit/widget test lulus, build web dan Android berhasil, serta 24 skenario User Acceptance Testing mencapai keberhasilan 100%. Seluruh fitur utama MVP berjalan sesuai kebutuhan. Dengan demikian, prototipe dinyatakan layak untuk beta internal, berkontribusi sebagai model marketplace kampus berbasis kepercayaan, dan menjadi dasar evaluasi penerimaan pengguna menggunakan Technology Acceptance Model.

Kata Kunci: marketplace kampus, peer-to-peer, trust by design, Flutter, Supabase.

Abstract

Digital transformation in higher education has increased the need for an internal transaction platform that supports student-to-student buying and selling of goods and services in a more structured, secure, and documented manner. Currently, student transactions are commonly conducted through social media, instant messaging groups, or personal communication, which causes several issues, such as rapidly buried information, ineffective product searching, unverified seller identities, and the absence of centralized transaction history and reporting mechanisms. This study aims to design, implement, and evaluate the feasibility of a campus marketplace prototype to support peer-to-peer transactions among students. The developed system includes key peer-to-peer transaction features, ranging from profile verification, listing management, chat, order processing, payment, to an admin panel. The research method applies Research and Development aligned with Design Science Research through needs analysis, system design, prototype development, implementation, testing, and evaluation. Software development was conducted using an iterative-incremental Agile approach supported by prototyping for interface validation, while Spiral principles were selectively applied to high-risk features such as authentication, data security, and payment. A trust-by-design approach was adopted to build user trust from the system design stage. The technologies used include Flutter, Supabase, Firebase Cloud Messaging, and Midtrans sandbox. The testing results show that static analysis produced no issues, the SQL smoke test was successful, 76 unit/widget tests passed, web and Android builds were completed successfully, and 24 User Acceptance Testing scenarios achieved a 100% success rate. All main MVP features operated according to requirements. Therefore, the prototype is feasible for internal beta testing, contributes as a trust-based campus marketplace model, and provides a foundation for future user acceptance evaluation using the Technology Acceptance Model

Keywords: *campus marketplace, peer-to-peer, trust by design, Flutter, Supabase.*

This is an open access article under the CC BY-SA license.



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi mobile telah mendorong transformasi layanan digital dalam berbagai aktivitas ekonomi, termasuk pada lingkungan perguruan tinggi. Di lingkungan Universitas Duta Bangsa Surakarta, mahasiswa berasal dari berbagai program studi dan memiliki aktivitas akademik maupun nonakademik yang beragam, sehingga kebutuhan terhadap media transaksi internal kampus menjadi semakin relevan. Mahasiswa tidak hanya berperan sebagai pengguna teknologi, tetapi juga sebagai pelaku ekonomi yang memiliki kebutuhan untuk melakukan transaksi barang dan jasa secara praktis, cepat, aman, dan terpercaya. Barang yang umum diperjualbelikan meliputi buku teks, alat tulis, kalkulator, perangkat komputer, perlengkapan organisasi, hingga barang kuliah lain yang masih layak pakai. Selain itu, mahasiswa juga memiliki peluang untuk menawarkan jasa sesuai kompetensi, seperti desain grafis, pemrograman, bimbingan belajar, editing, dokumentasi, penerjemahan, serta perbaikan perangkat ringan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa Universitas Duta Bangsa Surakarta memiliki potensi untuk mengembangkan ekosistem transaksi digital internal yang mendukung aktivitas ekonomi mahasiswa, memperkuat budaya kewirausahaan, serta sejalan dengan pemanfaatan teknologi digital di lingkungan kampus.

Pada praktiknya, transaksi antar mahasiswa masih banyak dilakukan melalui grup WhatsApp, media sosial, atau komunikasi personal. Meskipun mudah digunakan, mekanisme tersebut memiliki sejumlah keterbatasan. Informasi produk sering cepat tenggelam dalam percakapan, calon pembeli kesulitan melakukan pencarian dan penyaringan berdasarkan kategori, harga, lokasi, fakultas, atau program studi, serta identitas penjual tidak selalu terverifikasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi *Campus Peer-to-Peer Marketplace & Service* sebagai platform *marketplace* internal kampus yang mendukung transaksi barang dan jasa antar mahasiswa. Konsep reputasi dan mekanisme kepercayaan relevan dengan penelitian [1], yang menekankan pentingnya sistem reputasi dalam transaksi digital. Selain itu, validasi pembayaran ditempatkan pada sisi *backend* agar status transaksi tidak hanya bergantung pada klaim dari aplikasi client.

Gap penelitian ini terletak pada masih terbatasnya penelitian *marketplace* mahasiswa oleh [2] yang secara khusus mengintegrasikan aspek kepercayaan, keamanan, dan tata kelola transaksi dalam konteks komunitas kampus. Penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada penyediaan media promosi, katalog produk, transaksi internal, dan dukungan kewirausahaan mahasiswa. Namun, penelitian tersebut belum banyak membahas integrasi verifikasi identitas kampus, kontrol akses berbasis peran, moderasi konten, pelaporan pengguna, reputasi transaksi, serta keamanan data sebagai bagian dari rancangan sistem sejak awal [3]. Penelitian tentang reputasi *e-commerce* juga menunjukkan bahwa *trust* menjadi isu fundamental, namun masih terdapat tantangan terkait transparansi reputasi, identitas digital, privasi, dan kualitas data reputasi [4].

Kebaruan artikel ini adalah pengembangan prototipe *Campus Peer-to-Peer Marketplace & Service* berbasis pendekatan *trust by design*, yaitu sistem yang dirancang tidak hanya untuk memfasilitasi jual beli barang dan jasa antarmahasiswa, tetapi juga membangun kepercayaan melalui verifikasi profil, *rating*, ulasan, pelaporan, audit transaksi, dan *Row Level Security* (RLS). Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi prototipe MVP secara teknis dan empiris melalui *static analysis*, *unit/widget test*, *build verification*, *SQL smoke test*, *User Acceptance Testing* (UAT), serta evaluasi penerimaan pengguna berbasis TAM.

Urgensi pengembangan *marketplace* kampus juga didukung oleh beberapa penelitian terdahulu. [2], menunjukkan bahwa mahasiswa membutuhkan platform khusus untuk mempromosikan produk dan jasa karena aktivitas promosi masih banyak bergantung pada media sosial dan aplikasi pesan instan. Samsumar dan [5] mengembangkan *private e-marketplace* untuk mendukung UKM mahasiswa dan alumni dalam mewujudkan *entrepreneurial campus*. Penelitian terkait Bhinneka Campus Marketplace juga menunjukkan bahwa konsep *campus marketplace* dapat meningkatkan minat beli, praktik kewirausahaan, serta perluasan pasar UMKM binaan perguruan tinggi [6], [7], [8]. Sementara itu, [9] menegaskan bahwa perilaku konsumsi mahasiswa di *marketplace* digital dipengaruhi oleh harga, promosi, gaya hidup, dan kelompok referensi. Temuan tersebut memperkuat pentingnya platform *marketplace* kampus yang aman, terlokalisasi, relevan dengan kebutuhan mahasiswa, dan memiliki mekanisme moderasi.

Penelitian ini berfokus pada rancang bangun prototipe Minimum Viable Product (MVP) *marketplace* kampus. Teknologi utama yang digunakan adalah Flutter untuk pengembangan aplikasi lintas platform [10], Supabase sebagai backend berbasis PostgreSQL, serta Firebase Cloud Messaging untuk kebutuhan notifikasi [11]. Pengujian dilakukan melalui *static analysis*, *unit/widget test*, *build verification* pada target web dan Android, serta *User Acceptance Testing* untuk memastikan alur utama pengguna berjalan sesuai kebutuhan.

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan aplikasi *Campus Peer-to-Peer Marketplace & Service* berbasis MVP serta mengevaluasi kelayakan awal melalui *automated test*, *build verification*, dan *User Acceptance Testing*. Kontribusi utama penelitian ini adalah menghasilkan prototipe *marketplace* kampus berbasis mobile, menerapkan kontrol akses berlapis melalui *Role-Based Access Control* dan *Row Level Security*, menerapkan *risk scoring*

untuk moderasi *listing*, serta menyajikan evaluasi awal melalui *automated test*, SQL smoke test, dan User Acceptance Testing. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan platform transaksi digital internal kampus yang lebih aman, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

Tabel 1. Perbandingan penelitian terdahulu

Rujukan	Fokus	Relevansi Penelitian
Davis [12]	Penerimaan teknologi	Dasar kuesioner TAM
Peppers dkk[13]	Design science research	Dasar metode rancang bangun artefak
Resnick dkk. [1]	Sistem reputasi digital	Dasar fitur trust, <i>rating</i> , dan laporan
Adomavicius dan Tuzhilin [14], Robertson dan Zaragoza [15]	Rekomendasi dan pencarian	Arah pengembangan feed, search, dan ranking
Ismail dkk. [2], Samsumar dan Salman [5]	Marketplace mahasiswa	Dasar kebutuhan katalog dan transaksi internal
Bryan dan Keni [16], Cahyadi dan Prasetyawati [7], Febrianto dkk. [8]	Campus marketplace	Dasar nilai kewirausahaan dan eksplorasi produk
Lakuy dan Sopacua [9]	Perilaku konsumsi mahasiswa	Dasar moderasi promosi dan literasi transaksi
Thoutam dkk. [16], Oghenekaro dan Briggs [17]	Marketplace hyperlocal mahasiswa	Dasar verifikasi kampus, filter lokal, dan UI responsif

Penelitian ini mengacu pada beberapa teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan aplikasi Campus Peer-to-Peer Marketplace & Service. Davis [12] menjadi dasar penerimaan teknologi melalui TAM, Peppers dkk [13] menjadi dasar metode rancang bangun artefak, sedangkan Resnick dkk [1] mendukung pengembangan fitur trust, *rating*, dan laporan. Penelitian lain terkait rekomendasi, pencarian, *marketplace* mahasiswa, perilaku konsumsi, dan marketplace hyperlocal menjadi dasar pengembangan fitur katalog, transaksi internal, verifikasi kampus, filter lokal, promosi, dan UI responsif. [2], [16], [17].

Metodologi pengembangan perangkat lunak menentukan cara kebutuhan pengguna diterjemahkan menjadi rancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem. Waterfall menekankan alur berurutan dari analisis sampai pemeliharaan, sehingga cocok untuk kebutuhan stabil tetapi kurang fleksibel saat kebutuhan berubah [20]. Prototyping menekankan pembuatan model awal untuk memperoleh umpan balik cepat dari pengguna [21]. Spiral menggabungkan iterasi dengan analisis risiko, sehingga relevan untuk fitur berisiko seperti autentikasi, pembayaran, dan keamanan data [22]. Agile menekankan pengembangan bertahap, kolaborasi, dan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan [23], sedangkan Scrum menyediakan praktik *sprint*, *product backlog*, *sprint review*, dan *retrospective* [24].

Penelitian ini menggunakan *Design Science Research* (DSR) sebagai kerangka metode utama karena bertujuan merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi artefak sistem berupa prototipe *marketplace* kampus Peppers dkk [13]. Tahapan penelitian selaras dengan prinsip DSR, yaitu identifikasi masalah operasional transaksi antarmahasiswa, perancangan solusi berbasis *trust by design*, pengembangan artefak sistem, pengujian kelayakan teknis, hingga evaluasi empiris penerimaan pengguna.

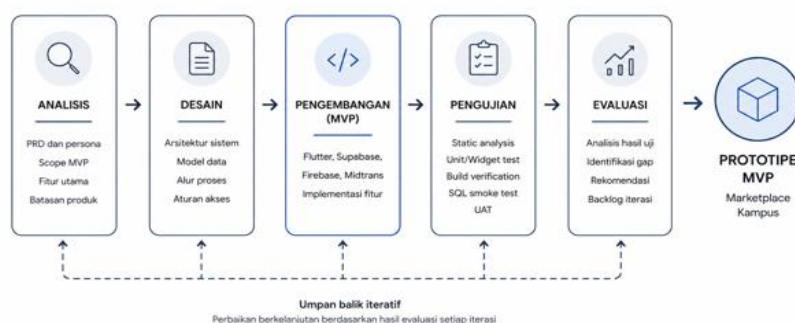
Dalam pengembangan perangkat lunaknya, penelitian ini sepenuhnya menggunakan pendekatan *Agile* secara iteratif dan inkremental. *Agile* dipilih karena memberikan fleksibilitas dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan fitur dari calon pengguna (mahasiswa dan admin). Pengumpulan kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara informal, yang kemudian

ditransformasikan menjadi *product backlog* yang mencakup fitur autentikasi, listing, chat, pesanan, dan pembayaran.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa prototipe aplikasi *marketplace* kampus. Model R&D dipilih karena penelitian tidak hanya berfokus pada kajian konseptual, tetapi juga pada proses perancangan, pengembangan, pengujian, dan evaluasi sistem. Pendekatan ini diselaraskan dengan prinsip *Design Science Research* yang menekankan pengembangan artefak, demonstrasi, evaluasi, dan komunikasi hasil penelitian [25], [13]. Dengan demikian, keluaran utama penelitian ini adalah prototipe aplikasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan *marketplace* internal kampus secara lebih lanjut.

Tahapan penelitian dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan MVP, implementasi fitur utama, pengujian, hingga evaluasi. Fitur yang dikembangkan meliputi verifikasi *profil*, *listing*, *chat*, order, pembayaran, pelaporan, dan panel admin. Pengujian dilakukan melalui static analysis, unit/widget test, build verification, SQL smoke test, dan User Acceptance Testing. Secara umum, framework penelitian berjalan secara iteratif, bukan linear. Setiap hasil evaluasi digunakan untuk memperbaiki prototipe agar sesuai kebutuhan pengguna dan siap dilanjutkan ke tahap beta internal. Framework penelitian *marketplace* kampus ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Framework penelitian *marketplace* kampus

Pada Gambar 1. Penelitian ini menggunakan model Research and Development (R&D) yang diselaraskan dengan prinsip Design Science Research, karena keluaran penelitian berupa artefak sistem dalam bentuk prototipe aplikasi marketplace kampus. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan MVP, implementasi, pengujian, serta evaluasi. Prinsip Spiral diterapkan secara selektif pada fitur berisiko tinggi, seperti autentikasi, Row Level Security, pembayaran, notifikasi, dan audit transaksi. Implementasi sistem menggunakan Flutter, Flutter Bloc, Supabase, Firebase Cloud Messaging, dan Midtrans sandbox. Pengujian dilakukan melalui static analysis, unit/widget test, build verification, SQL smoke test, dan User Acceptance Testing. Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi gap sistem serta menyusun *backlog* pengembangan lanjutan menuju tahap beta internal.

3. HASIL

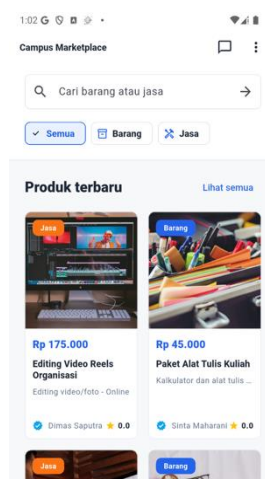
Aplikasi menggunakan arsitektur client-server dengan Flutter sebagai *client* Android. Supabase menjadi backend utama untuk autentikasi, profil, verifikasi, *listing*, *file*, *chat realtime*, dan database PostgreSQL serta Admin memantau data melalui dashboard. Aplikasi Campus Peer-to-Peer Marketplace & Service memiliki modul utama yang terintegrasi untuk mendukung

transaksi barang dan jasa antarmahasiswa. Modul tersebut meliputi autentikasi dan verifikasi profil, *listing* barang dan jasa, *chat*, *order*, pembayaran, *wallet*, pelaporan, serta panel admin. Admin dapat memantau pengguna, *listing*, laporan, dan transaksi melalui dashboard. Kombinasi ini membuat transaksi lebih aman, terstruktur, dan terdokumentasi. Penelitian ini menerapkan beberapa teknik untuk mendukung keamanan, moderasi, dan keandalan transaksi. Ringkasan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Teknik dan algoritma sistem

Teknik	Aturan Utama	Fungsi
RBAC dan RLS	Akses data ditentukan oleh peran dan kepemilikan baris	Membatasi profil, listing, order, laporan, dan admin
Risk scoring	Kata kunci, kategori sensitif, dan status akun diberi skor risiko	Mengarahkan listing berisiko ke <i>pending_review</i>
Finite state machine	Status order hanya dapat berubah melalui transisi sah	Menjaga alur <i>pending</i> , <i>paid</i> , <i>completed</i> , <i>cancelled</i> , dan <i>disputed</i>
Server-side payment verification	Signature, order id, nominal, dan status Midtrans divalidasi di backend	Mencegah client menetapkan pembayaran sebagai sukses
Search dan filter	Query dibatasi pada listing aktif dengan filter tipe, kategori, harga, dan kata kunci	Mempercepat pencarian produk atau jasa
Signed URL dan audit event	Dokumen verifikasi memakai URL terbatas dan aktivitas penting dicatat	Mengurangi risiko akses dokumen dan memperkuat audit

Pada Tabel 3. Sistem menerapkan beberapa teknik keamanan utama. RBAC dan RLS membatasi akses data sesuai peran dan kepemilikan pengguna. Risk scoring menandai listing berisiko agar masuk ke tahap *pending review*. Finite state machine menjaga perubahan status order agar sesuai alur yang sah. Server-side payment verification memastikan pembayaran hanya divalidasi melalui *backend*. Search dan filter membantu pencarian listing aktif secara cepat.



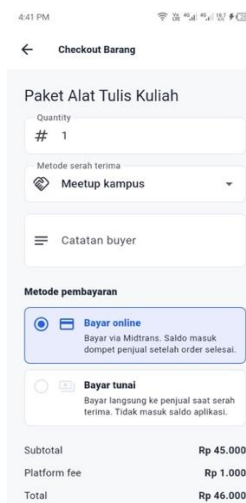
Gambar 2. Beranda *marketplace* menampilkan pencarian, *filter* tipe *listing*, dan *grid* produk

Gambar 2 memperlihatkan bahwa prototipe telah mengakomodasi kebutuhan dasar *marketplace* kampus, yaitu pencarian, klasifikasi kategori, penayangan produk terbaru, informasi harga, identitas penjual, dan *rating*. Desain antarmuka dibuat sederhana agar mudah digunakan oleh mahasiswa serta mendukung proses transaksi yang lebih cepat dan terdokumentasi.



Gambar 3. Detail barang yang dijual

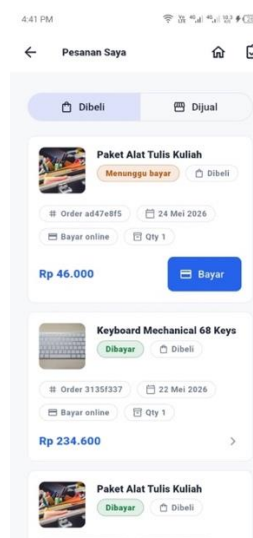
Gambar 3.. menampilkan halaman “*Detail Listing*” yang berisi informasi produk sebelum transaksi. Informasi yang ditampilkan meliputi foto produk, harga, nama item, kategori, kondisi barang, dan lokasi penyerahan dengan label terstruktur. Pada bagian bawah halaman, tersedia ikon pesan untuk chat langsung antara pembeli dan penjual, serta tombol “*Checkout*” dengan nominal harga untuk melanjutkan ke proses pembayaran.



Gambar 4. Halaman *checkout* barang

Gambar 4. menampilkan halaman “*Checkout Barang*” dengan form kuantitas produk, opsi serah terima seperti *meetup kampus*, dan kolom catatan pembeli. Prinsip *trust by design* diterapkan melalui rincian biaya yang transparan, meliputi subtotal, *platform fee*, dan total.

Halaman ini juga menjelaskan opsi pembayaran, yaitu bayar online melalui *payment gateway* dan bayar tunai secara langsung.



Gambar 5. halaman pesanan saya

Halaman “Pesanan Saya” pada gambar 5 menampilkan riwayat transaksi dalam tab “Dibeli” dan “Dijual”. Setiap pesanan disajikan dalam kartu berisi nomor order, tanggal, metode, dan kuantitas. Pendekatan *trust by design* diterapkan melalui label status berwarna, seperti jingga untuk “Menunggu bayar” dan hijau untuk “Dibayar”. Tombol “Bayar” muncul otomatis pada pesanan yang belum lunas agar pengguna dapat langsung menyelesaikan pembayaran.

3.4 Implementasi

Prototipe aplikasi dikembangkan menggunakan Flutter dan Dart. Manajemen state menggunakan Bloc/Cubit sesuai pola Flutter Bloc. Struktur fitur dibagi menjadi data, domain, dan presentation. Backend menggunakan Supabase untuk migrasi SQL, seed data, RPC, storage, realtime, dan edge functions. Firebase Cloud Messaging digunakan untuk notifikasi. Fitur MVP meliputi beranda produk responsif, login dan registrasi, profil mahasiswa, listing barang dan jasa, detail listing. Panel admin memuat ringkasan operasional, akun, verifikasi, listing, transaksi, laporan, withdrawal, dan master data.

3.5 Pengujian dan Hasil

Pengujian dilakukan menggunakan beberapa pendekatan yaitu Unit dan Widget Test dan Build Verification. Pengujian unit dan widget dilakukan untuk memastikan logika aplikasi dan elemen antarmuka berjalan sesuai rancangan. Pengujian mencakup alur utama seperti autentikasi, listing, chat, order, pembayaran, dan panel admin. Hasilnya, seluruh 76 unit/widget test berhasil lulus. Ini menunjukkan fungsi dasar dan tampilan utama aplikasi telah berjalan sesuai kebutuhan pada tahap pengembangan MVP.

Build verification dilakukan untuk memastikan aplikasi dapat dikompilasi dan dijalankan pada web dan Android. Tahap ini penting karena aplikasi menggunakan Flutter lintas platform, sehingga keberhasilan build menunjukkan bahwa kode, dependensi, konfigurasi platform, dan struktur proyek sudah sesuai kebutuhan pengembangan:

Tabel 3. Hasil build verification

Target	Perintah	Hasil
Web	flutter build web --release -- dart-define-from-file=.env	PASS

Android x86_64

```
flutter build apk --debug --  
target-platform android-x64 --  
split-per-abi --dart-define-from-  
file=.env
```

PASS

Pada Tabel 4. Hasil *build verification* menunjukkan status PASS pada target web dan Android. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa prototipe aplikasi dapat dibangun tanpa kendala kritis pada kedua platform tersebut. Dengan demikian, aplikasi dinyatakan memenuhi kelayakan teknis awal untuk dilanjutkan pada tahap pengujian berikutnya, termasuk pengujian fungsional, SQL smoke test, dan User Acceptance Testing.

3.5.1 User Acceptance Testing

User Acceptance Testing dilakukan pada web dan Android emulator untuk menguji kesesuaian prototipe dengan kebutuhan pengguna. Pengujian melibatkan peran guest, buyer, seller, dan admin dengan 24 skenario utama. Seluruh skenario memperoleh status PASS dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil ini menunjukkan fitur utama MVP berjalan sesuai kebutuhan dan tidak ditemukan kegagalan fungsi kritis:

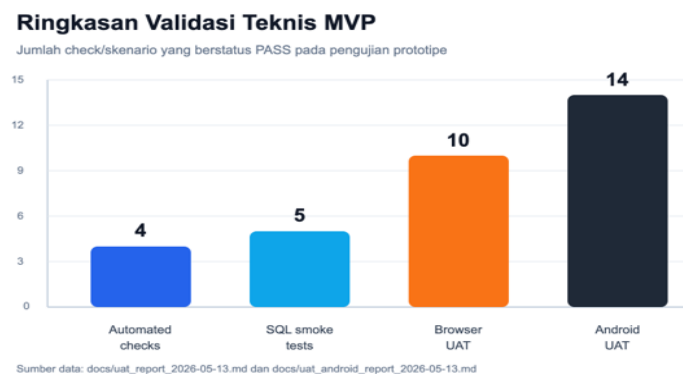
Tabel 4. Ringkasan skenario UAT web dan Android

No	Platform	Area	Skenario	Hasil
1	Web	Guest	Home marketplace render	PASS
2	Web	Guest	Protected chat redirect ke login	PASS
3	Web	Buyer	Login demo buyer	PASS
4	Web	Buyer	Marketplace tampil tanpa <i>overflow</i> utama	PASS
5	Web	Buyer	Detail <i>listing</i> jasa	PASS
6	Web	Buyer	<i>Checkout</i> /order jasa	PASS
7	Web	Buyer	Kirim pesan chat	PASS
8	Web	Admin	Login demo admin	PASS
9	Web	Admin	Buka menu admin	PASS
10	Web	Admin	Buka admin dashboard	PASS
11	Android Emulator	Guest	Home <i>marketplace</i> tampil pada layar <i>mobile</i>	PASS
12	Android Emulator	Guest	Pencarian barang atau jasa berjalan	PASS
13	Android Emulator	Guest	Filter kategori semua, barang, dan jasa berjalan	PASS
14	Android Emulator	Buyer	Login demo buyer pada Android emulator	PASS
15	Android Emulator	Buyer	Profil pengguna berhasil ditampilkan	PASS
16	Android Emulator	Buyer	Status verifikasi profil berhasil dibaca	PASS
17	Android Emulator	Buyer	Detail listing barang berhasil dibuka	PASS
18	Android Emulator	Buyer	Detail listing jasa berhasil dibuka	PASS
19	Android Emulator	Buyer	Membuat order barang	PASS
20	Android Emulator	Buyer	Membuat order jasa	PASS
21	Android Emulator	Buyer	Simulasi pembayaran melalui Midtrans sandbox	PASS
22	Android Emulator	Buyer	Status order diperbarui setelah pembayaran	PASS
23	Android Emulator	Buyer	Mengirim laporan terhadap listing	PASS
24	Android Emulator	Admin	Admin memantau listing, transaksi, dan laporan	PASS

Pada Tabel 5. hasil UAT tersebut, seluruh skenario pengujian pada platform web dan Android emulator berhasil dijalankan dengan status PASS. Dengan demikian, prototipe dinyatakan layak secara fungsional untuk dilanjutkan ke tahap beta internal. Hasil UAT ini juga menjadi dasar bahwa fitur utama aplikasi, seperti *marketplace*, *listing*, *chat*, order, pembayaran, pelaporan, dan dashboard admin, telah memenuhi kebutuhan awal pengguna pada tahap MVP.

Evaluasi empiris dilakukan terhadap 91 responden yang terdiri dari mahasiswa Universitas Duta Bangsa yang telah mencoba prototipe. Pengukuran menggunakan kuesioner berskala Likert 1–5 berdasarkan *Technology Acceptance Model* (TAM). Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa variabel *Perceived Usefulness* (PU) memperoleh nilai rata-rata 4.13, yang mengindikasikan aplikasi dinilai sangat bermanfaat untuk transaksi kampus. Variabel *Perceived Ease of Use* (PEOU) memperoleh nilai 4.01, menunjukkan antarmuka aplikasi mudah dioperasikan. Variabel *Behavioral Intention* (BI) memperoleh nilai tertinggi yaitu 4.14, yang membuktikan tingginya minat mahasiswa untuk menggunakan aplikasi ini saat dirilis resmi. Hasil ini mengonfirmasi bahwa pendekatan *trust by design* efektif meningkatkan kepercayaan dan penerimaan pengguna.

3.5.2 Visualisasi Hasil Pengujian



Gambar 6. Ringkasan validasi teknis MVP berdasarkan automated check, SQL smoke test, browser UAT, dan Android UAT

Berdasarkan Gambar 6, validasi teknis MVP mencakup 4 automated checks, 5 SQL smoke tests, 10 skenario browser UAT, dan 14 skenario Android UAT. Seluruh pengujian memperoleh status PASS, sehingga komponen teknis, basis data, tampilan web, dan Android emulator berjalan sesuai kebutuhan. Hasil ini menunjukkan MVP telah memenuhi kelayakan teknis awal. *Automated checks* memastikan kualitas kode, SQL smoke tests memastikan fungsi basis data, dan UAT membuktikan alur utama berjalan sesuai skenario. Prototipe siap dilanjutkan ke beta internal pada perangkat fisik dan pengguna nyata.

4. PEMBAHASAN

Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi UDB *Marketplace & Service* dapat memenuhi kebutuhan dasar *marketplace* internal kampus. Flutter mendukung pengembangan lintas platform dengan basis kode tunggal, Supabase mendukung data relasional, autentikasi, RLS, storage, dan realtime chat, sedangkan Firebase melengkapi kebutuhan notifikasi [8]. Penelitian ini menutup gap penelitian sebelumnya dengan menghadirkan prototipe *marketplace* kampus yang menekankan kepercayaan, keamanan, dan keterlacakan transaksi. Hasil pengujian menunjukkan fitur utama MVP berjalan sesuai kebutuhan. Prototipe ini dapat menjadi dasar pengembangan *marketplace* internal kampus yang lebih aman, terstruktur, dan terdokumentasi. Dibandingkan dengan Garrouch [3], yang menekankan pentingnya reputasi penyedia, kepercayaan, dan keamanan dalam keberlanjutan penggunaan aplikasi transaksi digital, penelitian ini menerapkan konsep kepercayaan tersebut secara praktis melalui verifikasi profil, *rating*, kontrol akses, dan moderasi listing pada konteks *marketplace* kampus. Sementara itu, penelitian ini juga selaras dengan Peffers et al. [13] karena menghasilkan artefak sistem informasi melalui tahapan Design Science Research, mulai dari identifikasi masalah, perancangan, pengembangan prototipe, pengujian, hingga evaluasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengadopsi

konsep *marketplace* mahasiswa, kepercayaan digital, dan metode rancang bangun, tetapi juga mengintegrasikannya dalam prototipe *marketplace* kampus yang diuji secara fungsional.

Aspek kepercayaan menjadi pembeda utama karena sistem tidak hanya menjadi media transaksi, tetapi juga membangun rasa aman pengguna. Pendekatan trust by design diterapkan melalui verifikasi profil, *rating*, riwayat transaksi, pelaporan, moderasi *listing*, dan validasi pembayaran backend. Hal ini sejalan dengan [1], Sistem reputasi berperan penting dalam membangun kepercayaan pada transaksi digital karena pengguna dapat menilai kredibilitas pihak lain. Hasil UAT dengan keberhasilan 100% menunjukkan fitur utama MVP berjalan sesuai kebutuhan pada web dan Android emulator. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan beta internal dengan lebih banyak mahasiswa, pengujian pada perangkat fisik Android, evaluasi pengguna menggunakan *Technology Acceptance Model*, serta pengembangan rekomendasi, pencarian, moderasi otomatis, dan pembayaran produksi.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi prototipe Campus Peer-to-Peer *Marketplace & Service* berbasis client-server menggunakan Flutter, Supabase, Firebase Cloud Messaging, dan Midtrans sandbox. Fitur MVP mencakup autentikasi, verifikasi profil, *listing*, chat, order, pembayaran, wallet, laporan, dan admin. Hasil validasi teknis, build verification, dan 24 skenario UAT lulus 100%, sehingga prototipe layak secara fungsional awal dan siap dilanjutkan ke tahap beta internal. Kontribusi penelitian ini adalah *marketplace* kampus berbasis trust by design yang menekankan kepercayaan, keamanan, dan keterlacakan melalui verifikasi profil, kontrol akses, *Row Level Security*, *risk scoring*, pelaporan, validasi pembayaran backend, dan audit aktivitas. Saran penelitian lanjutan mencakup tiga aspek. Pertama, beta internal perlu melibatkan lebih banyak mahasiswa sebagai pengguna nyata. Kedua, pengujian teknis perlu dilakukan pada perangkat fisik Android, variasi spesifikasi, kondisi jaringan, dan integrasi pembayaran produksi. Ketiga, evaluasi penerimaan pengguna dapat menggunakan *Technology Acceptance Model*, serta pengembangan fitur seperti sistem rekomendasi, optimasi pencarian, moderasi otomatis, dan analisis reputasi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Resnick, R. Zeckhauser, E. Friedman, and K. Kuwabara, "Reputation Systems," *Commun. ACM*, vol. 43, no. 12, pp. 45–48, 2000, doi: 10.1145/355112.355122.
- [2] M. F. Ismail, M. A. Aziz, F. N. S. Mohd Nor, S. R. Syed Aris, and S. Zambri, "Student Online Marketplace for University Community," *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 19, no. 1, pp. 420–427, 2020, doi: 10.11591/ijeecs.v19.i1.pp420-427.
- [3] K. Garrouch, "Does the reputation of the provider matter? A model explaining the continuance intention of mobile wallet applications," *J. Decis. Syst.*, vol. 30, no. 2–3, pp. 150–171, Jul. 2021, doi: 10.1080/12460125.2020.1870261.
- [4] M. J. A. Gonçalves, R. H. Pereira, and M. A. G. M. Coelho, "User Reputation on E-Commerce: Blockchain-Based Approaches," *J. Cybersecurity Priv.*, vol. 2, no. 4, pp. 907–923, 2022, doi: 10.3390/jcp2040046.
- [5] L. D. Samsumar and Salman, "Rancang Bangun Private e-Marketplace untuk Usaha Kecil Menengah (UKM) Mahasiswa dalam Mewujudkan Entrepreneurial Campus: Studi Kasus pada Kampus STMIK Mataram," *JURTI*, vol. 3, no. 2, pp. 147–154, 2019.
- [6] N. M. Bryan and K. Keni, "Peluncuran Campus Marketplace dalam Mengembangkan Kewirausahaan Mahasiswa Universitas," in *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2022*, 2022, pp. 504–510.
- [7] R. A. Cahyadi and Y. R. Prasetyawati, "Campus Marketplace sebagai Inovasi Disruptif di Perguruan Tinggi: Studi pada LSPR Plaza," *Ref. J. Ilmu Manaj. dan Akunt.*, vol. 10, no.

- 2, pp. 31–40, 2022.
- [8] M. Febrianto, Z. Abidin, and R. Kusumaningrum, “Analisis Minat Beli E-commerce Bhinneka.com Studi Kasus Program Campus Marketplace di Kalangan Mahasiswa,” *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 9, no. 6, pp. 312–318, 2023, doi: 10.5281/zenodo.7783575.
 - [9] F. Lakuy and Y. Sopacua, “Antara Harga, Promosi, dan Gaya Hidup: Faktor-Faktor Pembentuk Perilaku Konsumtif Mahasiswa di Era Marketplace Digital,” *Popul. J. Ilmu Sos. dan Ilmu Polit.*, vol. 19, no. 2, pp. 170–184, 2025, doi: 10.30598/populis.19.2.170-184.
 - [10] D. A. Alfahri and A. Widarma, “Implementation of Flutter and Firebase in Developing a Mobile News Portal Application,” *Bigint Comput. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 50–58, 2025, doi: 10.55537/bigint.v3i1.1086.
 - [11] C. D. Kusumarini and R. F. Avito, “Creation of an Android-Based AM Futsal Field Rental Application Using Flutter and JS Node with Midtrans Integration as a Payment Gateway,” *Glob. J. Lentera BITEP*, vol. 3, no. 1, 2025, doi: 10.59422/global.v3i01.745.
 - [12] F. D. Davis, “Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology,” *MIS Q.*, vol. 13, no. 3, pp. 319–340, 1989, doi: 10.2307/249008.
 - [13] K. Peppers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger, and S. Chatterjee, “A Design Science Research Methodology for Information Systems Research,” *J. Manag. Inf. Syst.*, vol. 24, no. 3, pp. 45–77, 2007, doi: 10.2753/MIS0742-1222240302.
 - [14] G. Adomavicius and A. Tuzhilin, “Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions,” *IEEE Trans. Knowl. Data Eng.*, vol. 17, no. 6, pp. 734–749, 2005, doi: 10.1109/TKDE.2005.99.
 - [15] S. Robertson and H. Zaragoza, “The Probabilistic Relevance Framework: BM25 and Beyond,” *Found. Trends Inf. Retr.*, vol. 3, no. 4, pp. 333–389, 2009, doi: 10.1561/15000000019.
 - [16] N. Thoutam, A. Kambale, G. Bachhav, P. Kande, and K. Wagh, “Connect Sphere: A Cost-Free, Peer-to-Peer Student Marketplace for Hyperlocal University Communities,” *Int. J. Multidiscip. Res.*, vol. 7, no. 5, pp. 1–9, 2025.
 - [17] L. U. Oghenekaro and T. Briggs, “Student-Centric E-Commerce Platform for Local Business Growth,” *Am. Acad. Sci. Res. J. Eng. Technol. Sci.*, vol. 97, no. 1, pp. 203–215, 2024.
 - [18] G. Kumar, P. K. Bhatia, and D. Rattan, “Agile Beeswax: Mobile App Development Process and Empirical Study in Real Environment,” *Sustainability*, vol. 13, no. 4, p. 1909, 2021, doi: 10.3390/su13041909.
 - [19] F. Johan, J. Wiratama, R. S. Oetama, S. A. Sanjaya, S. F. Wijaya, and A. S. E. Nugroho, “Android-Based Mobile Application with Rapid Application Development Model for Village Administration Services,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 5, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i5.3407.
 - [20] W. W. Royce, “Managing the Development of Large Software Systems,” in *Proceedings of IEEE WESCON*, 1970, pp. 1–9.
 - [21] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 9th ed. McGraw-Hill, 2019.
 - [22] B. W. Boehm, “A Spiral Model of Software Development and Enhancement,” *Computer (Long. Beach. Calif.)*, vol. 21, no. 5, pp. 61–72, 1988, doi: 10.1109/2.59.
 - [23] N. Azad and S. Hyrynsalmi, “DevOps critical success factors — A systematic literature review,” *Inf. Softw. Technol.*, vol. 157, no. January, p. 107150, 2023, doi: 10.1016/j.infsof.2023.107150.
 - [24] T. Dingsoeyr, D. Falessi, and K. Power, “Agile Development at Scale: The Next Frontier,” *IEEE Softw.*, vol. 36, no. 2, pp. 30–38, 2019, doi: 10.1109/MS.2018.2884884.

- [25] A. R. Hevner, S. T. March, J. Park, and S. Ram, "Design Science in Information Systems Research," *MIS Q.*, vol. 28, no. 1, pp. 75–105, 2004, doi: 10.2307/25148625.
- [26] S.F. Wen and B. Katt, "A Quantitative Security Evaluation and Analysis Model for Web Applications Based on OWASP Application Security Verification Standard," *Comput. Secur.*, vol. 135, p. 103532, 2023, doi: 10.1016/j.cose.2023.103532.