Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat
4 (4) , November 2026 Page : 3307–3318 / e-ISSN : 2986-5212
Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0
DOI : https://doi.org/10.61231/z3jcx451
Received: 13-10-2026 Accepted: 16-11-2026 Publication: 27-11-2026

CashMate: Perancangan Sistem Manajemen Kas UMKM Berbasis *Multi-Role* dengan *Role-Based Access Control*

Lanny Catrin Dale[1], Agus Wibowo[2], Kus Indiyah[3], Gunarto Wardjono[4]

Politeknik Jakarta Internasional, Indonesia,

Email: lanny.dale@jihs.ac.id[1], agus.wibowo@jihs.ac.id[2], kusindiyah27@gmail.com[3], aposindo@gmail.com[4]

Correspondence : lanny.dale@jihs.ac.id*

Abstract : *This study documents the design and implementation of CashMate, a multi-role cash management system for MSMEs that utilizes Role-Based Access Control (RBAC). The research methodology involves product development experimentation and an analysis of the system's implementation, based on an examination of three repositories within the CashMate ecosystem: API, Web, and Mobile. The system is built on a client-server architecture, integrating a React-based web application for owners, a Flutter-based mobile application for owners and staff, and a Go-based REST API backend with a MySQL database. This backend serves as the central hub for authentication, authorization, and tenant isolation, managed via a `business_id`. The results demonstrate that CashMate successfully enforces a clear separation of roles: owners have full access to the dashboard, total balances, monthly reports, wallets, categories, and the ability to edit or void entries, while staff are restricted to recording cash inflows and outflows and viewing daily activities via the mobile app—without access to total balances ("blind cash") or the web interface (resulting in an HTTP 403 error).*

Abstrak : *Penelitian ini bertujuan mendokumentasikan perancangan dan implementasi CashMate, yaitu sistem manajemen kas UMKM berbasis multi-role dengan penerapan Role-Based Access Control (RBAC). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen pengembangan produk dan analisis implementasi sistem berbasis pemeriksaan tiga repositori ekosistem CashMate (API, Web, dan Mobile). Sistem dikembangkan dengan arsitektur client-server yang mengintegrasikan aplikasi web berbasis React untuk Owner, aplikasi mobile berbasis Flutter untuk Owner dan Staff, serta backend REST API berbasis Go dan basis data MySQL sebagai pusat autentikasi, otorisasi, dan tenant isolation berbasis business_id. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CashMate berhasil menerapkan pemisahan peran secara tegas; Owner memiliki akses penuh terhadap dashboard, total saldo, laporan bulanan, wallet, kategori, serta kontrol edit/void, sedangkan Staff dibatasi pada pencatatan Cash In/Cash Out dan Aktivitas Hari Ini melalui mobile tanpa dapat melihat total saldo (Blind Cash) maupun mengakses web (HTTP 403).*

Keywords : *CashMate, UMKM, Manajemen Kas, RBAC, Keamanan Informasi, Multi-role*

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan ekonomi masyarakat. Dalam menjalankan operasionalnya, UMKM melakukan berbagai transaksi pemasukan dan pengeluaran yang perlu dicatat secara teratur agar kondisi keuangan dapat dipantau dengan baik. Namun, pencatatan kas yang masih dilakukan secara manual dapat menimbulkan

kendala, seperti kesalahan penghitungan saldo, kesulitan dalam memantau riwayat transaksi, serta keterbatasan dalam penyusunan laporan keuangan. Selain itu, pengelolaan transaksi yang belum didukung sistem pengendalian akses dapat meningkatkan risiko manipulasi data, kecurangan, dan kebocoran informasi keuangan. Oleh karena itu, diperlukan sistem manajemen kas digital yang mampu mendukung pencatatan transaksi sekaligus menjaga keamanan informasi keuangan UMKM (Invictus, 2026; Affandi et al., 2024; Izzati et al., 2025; Nasihin et al., 2025).

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi UMKM untuk menerapkan sistem pengelolaan keuangan yang lebih terstruktur dan mudah digunakan. Salah satu solusi yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah CashMate, yaitu sistem manajemen kas berbasis multi-role yang memisahkan fungsi pemilik usaha (*Owner*) dan petugas operasional (*Staff*). Owner bertanggung jawab melakukan pemantauan saldo, mengelola transaksi, mengakses laporan keuangan, serta mengawasi aktivitas operasional. Sementara itu, Staff berfokus pada pencatatan transaksi pemasukan (*Cash In*) dan pengeluaran (*Cash Out*) melalui perangkat mobile. Pembagian tanggung jawab ini dirancang agar setiap pengguna memperoleh akses sesuai dengan kebutuhan pekerjaannya sehingga pengelolaan kas dapat dilakukan secara lebih teratur (Kustiyono et al., 2026; Maryanti et al., 2026).

Aspek keamanan menjadi salah satu perhatian utama dalam perancangan CashMate, terutama dalam membatasi akses terhadap informasi dan fungsi keuangan. Sistem ini menerapkan konsep *Role-Based Access Control* (RBAC), yaitu mekanisme pengendalian akses berdasarkan peran pengguna. Melalui mekanisme tersebut, Owner dapat mengakses dashboard, saldo, laporan, dompet (*wallet*), kategori, serta melakukan pengelolaan transaksi sesuai kewenangannya. Sebaliknya, Staff dibatasi pada aktivitas pencatatan transaksi dan pemantauan aktivitas harian tanpa memperoleh akses terhadap total saldo dan laporan keuangan. Penerapan autentikasi berbasis *JSON Web Token* (JWT) dan pembatasan akses berdasarkan identitas bisnis (*business_id*) juga dirancang untuk mendukung pengamanan data dan mencegah akses terhadap sumber daya yang tidak sesuai dengan kewenangan pengguna (National Institute of Standards and Technology [NIST], n.d.; OWASP Foundation, 2025; Asrofi et al., 2026; Ferraiolo et al., 1999; Kuhn et al., 2010).

CashMate dikembangkan dengan arsitektur yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu aplikasi web, aplikasi mobile, dan *backend Application Programming Interface* (API). Aplikasi web menggunakan React untuk mendukung kebutuhan pemantauan dan pengelolaan keuangan oleh Owner, sedangkan aplikasi mobile berbasis Flutter disiapkan untuk mendukung aktivitas pengguna melalui perangkat bergerak. Komponen backend menggunakan bahasa pemrograman Go dengan dukungan Gin dan GORM serta basis data MySQL untuk menangani autentikasi, otorisasi, dan pengelolaan data transaksi. Integrasi ketiga komponen tersebut memungkinkan proses pencatatan pemasukan dan

pengeluaran, pembaruan saldo, penyimpanan riwayat transaksi, serta penyajian informasi keuangan dalam satu ekosistem aplikasi. Meskipun rancangan dan implementasi sistem dapat dianalisis melalui kode program serta dokumentasi repositori, efektivitas dan tingkat keamanan sistem tetap memerlukan pengujian terukur. (L4na-20, 2026; kevinchr1st, 2026; Myankoi, 2026).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mendokumentasikan perancangan dan implementasi CashMate sebagai sistem manajemen kas UMKM berbasis multi-role dengan penerapan RBAC. Penelitian berfokus pada analisis kebutuhan pengguna, pembagian hak akses Owner dan Staff, arsitektur aplikasi, alur pencatatan transaksi, serta mekanisme pengamanan data yang diterapkan pada komponen web, mobile, dan API. Analisis dilakukan berdasarkan materi perancangan dan dokumentasi repositori aplikasi untuk mengidentifikasi kesesuaian fitur dengan kebutuhan operasional UMKM. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai penerapan sistem manajemen kas digital yang mengintegrasikan pencatatan transaksi dan pengendalian akses. Pengujian lanjutan terhadap keamanan, kinerja, kemudahan penggunaan, dan efektivitas sistem pada lingkungan UMKM nyata diperlukan untuk memperoleh bukti empiris mengenai manfaat implementasinya (Affandi et al., 2024; Kustiyono et al., 2026).

METODE

Penulis menggunakan jenis penelitian eksperimen pengembangan produk dalam rancagan Penelitian ini dilakukan di Laboratorium sekolah SMKN 24 Jakarta Timur bersama dosen dari Politeknik Jakarta Internasional dari jurusan Keamanan Sistem Informasi dan jurusan Analisis Keuangan.dari tanggal 7 sampai 18 September 2026, dari jam 9 pagi sampai jam 4 sore terlihat foto dosen bersama siswa-siswi SMKN 24 yang mengikuti penelitian terlihat gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Dosen Politeknik Jakarta Internasional dan siswa-siswi SMKN24

Penelitian menggunakan pendekatan perancangan dan analisis implementasi sistem. Sumber data penelitian diperluas dari materi CashMate dan pemeriksaan tiga repository GitHub yang membentuk ekosistem CashMate, yaitu CashMate API, CashMate Mobile, dan CashMate Web. Analisis dilakukan terhadap struktur repository, README, arsitektur aplikasi, endpoint API, teknologi yang digunakan, aturan akses berbasis role, serta alur transaksi yang terdokumentasi. Repository API menggunakan Go dengan Gin/GORM dan MySQL, repository Web menggunakan React, Vite, Tailwind CSS, Axios, Nginx, dan Docker, sedangkan repository Mobile merupakan proyek Flutter. (L4na-20, 2026; kevinchr1st, 2026; Myankoi, 2026; Kustiyono et al., 2026).

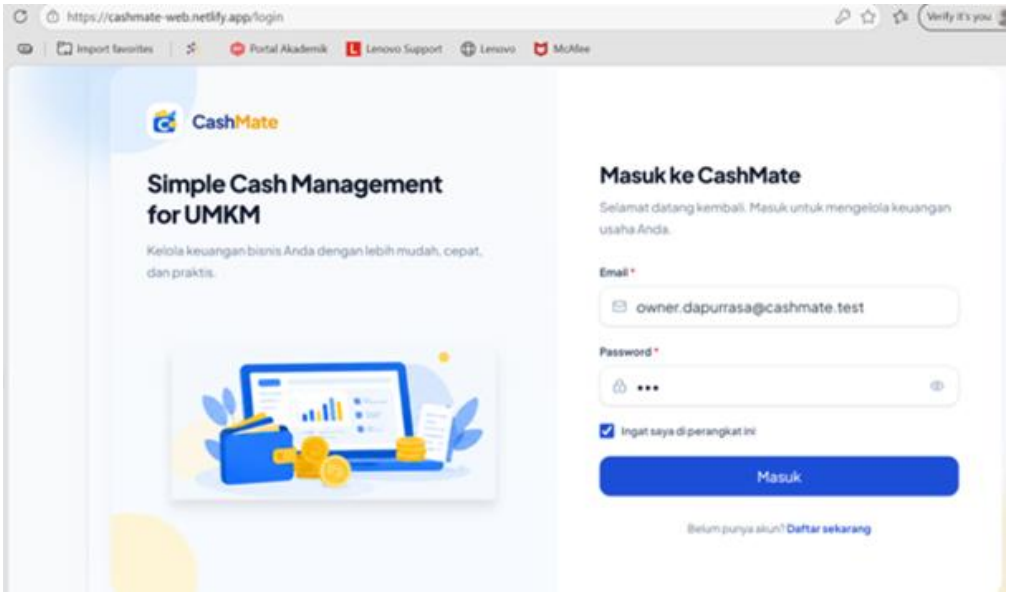
Tahapan perancangan meliputi:

- Identifikasi masalah: pencatatan manual, akses tercampur, dan risiko manipulasi/fraud.
- Identifikasi pengguna: Owner sebagai pemilik/pengawas dan Staff sebagai pelaksana transaksi harian.
- Perancangan RBAC: menetapkan hak akses berdasarkan role dan membatasi akses platform sesuai kebutuhan.
- Perancangan fitur: autentikasi/otorisasi, dashboard Owner, mode kasir Staff, pencatatan transaksi, laporan, wallet, kategori, serta kontrol edit/void.
- Perancangan alur: login → pembacaan role → routing ke platform → input transaksi → pembaruan aktivitas → pembaruan saldo backend.

Evaluasi pada tahap ini bersifat analisis rancangan. Pengujian keamanan penetrasi, usability, performa, dan akurasi belum tersedia dalam materi sehingga tidak dinyatakan sebagai hasil empiris (OWASP Foundation, 2025; Le et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari segi analisis kebutuhan, Kebutuhan Owner adalah memperoleh kendali atas laporan dan pemantauan kas. Kebutuhan Staff adalah menjalankan transaksi harian secara cepat. Perbedaan kebutuhan tersebut menjadi dasar pemisahan akses. Dengan demikian, sistem tidak hanya menyediakan fitur pencatatan, tetapi juga membatasi informasi berdasarkan tanggung jawab pengguna. Berikut merupakan hasil output rancangan tampilan pengguna pada aplikasi CashMate berbasis website dengan keamanan data masukin nama emain owner dan passwordnya pada browser dengan Alamat website yaitu https://cashmate-web.netlify.app/login, seperti gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. https://cashmate-web.netlify.app/login

Dari segi arsitektur hak akses, RBAC pada CashMate membagi sistem menjadi dua role. Owner Dapat mengakses dashboard, saldo akumulasi, laporan bulanan, Wallet/Dompet, kategori, serta melakukan edit atau void transaksi. Staff dapat login melalui mobile, menambah Cash In dan Cash Out, serta melihat Aktivitas Hari Ini. Staff tidak memperoleh akses terhadap total saldo dan laporan keuangan, dan akses web Staff ditolak dengan kode HTTP 403 serta pesan "Akses Web Khusus Owner", tampilan hak akses seperti tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Peran Hak Akses Owner dan Staff

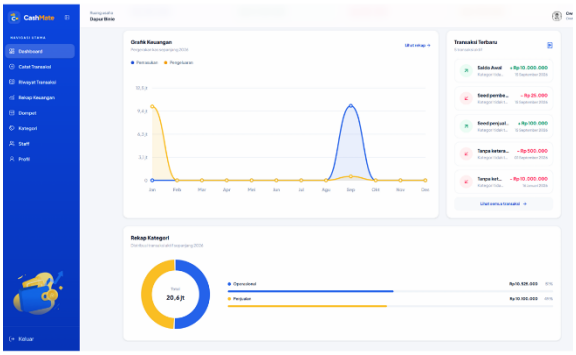
Peran	Platform	Cakupan
Owner	Web & Mobile	Total saldo, laporan, kelola dompet & kategori, akun Staff, edit/void transaksi.
Staff (Kasir)	Mobile saja	Mencatat kas masuk/keluar harian; tidak melihat total saldo dan laporan; Web diblokir.

Sedangkan Pemisahan hak akses owner dengsn hak akses staff diperlihatkan seperti tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Pemisahan Hak Akses Owner dan Staff

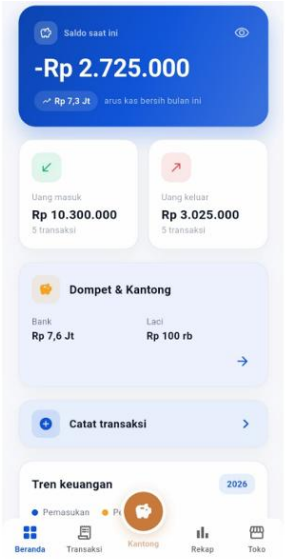
Fitur	Owner Web	Owner Mobile	Staff Mobile
Login	Ya	Ya	Ya; Web diblokir 403
Input Cash In/Cash Out	Ya	Ya	Ya
Riwayat & filter lengkap	Ya	Ya	Tidak
Edit / void transaksi	Ya	Ya	Tidak
Saldo akumulasi	Ya	Ya	Tidak; Blind Cash
Laporan & grafik	Ya	Ya	Tidak
Kelola dompet/kategori	Ya	Ya	Tidak

Dari segi fitur utama, Hasil pemeriksaan repository menunjukkan bahwa fitur utama CashMate telah direpresentasikan pada tiga lapisan aplikasi. Pada Web Owner tersedia dashboard, transaksi, wallet/dompet, kategori, manajemen Staff, laporan bulanan, dan profil. Dashboard menampilkan total saldo seluruh dompet, pemasukan, pengeluaran, arus kas bersih, grafik keuangan, distribusi kategori, dan transaksi terbaru. Terlihat pada gambar 3 dibawah ini.



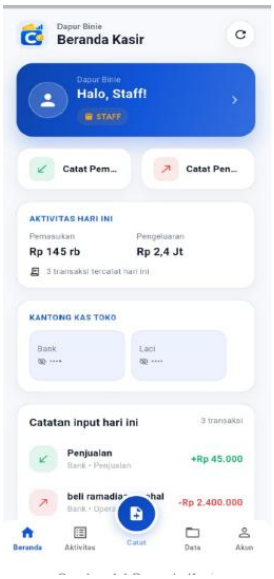
Gambar 3. Dashboard Owner Web

Pada Mobile, repository menggunakan Flutter dan disediakan sebagai platform untuk Owner dan Staff, sedangkan API menjadi pusat autentikasi, otorisasi, dan pengelolaan data. API menyediakan endpoint autentikasi, Staff, wallet, kategori, transaksi, dashboard, dan laporan. Transaksi mendukung Cash In/Cash Out, kategori, wallet, nominal, deskripsi, tanggal, serta unggahan foto bukti transaksi. Pada dashboard owner di mobile, outputnya menampilkan saldo kas, ringkasan pemasukan dan pengeluaran, dompet dan kantong serta aktifitas atau transaksu terbaru terlihat seperti gambar 4 dibawah ini.



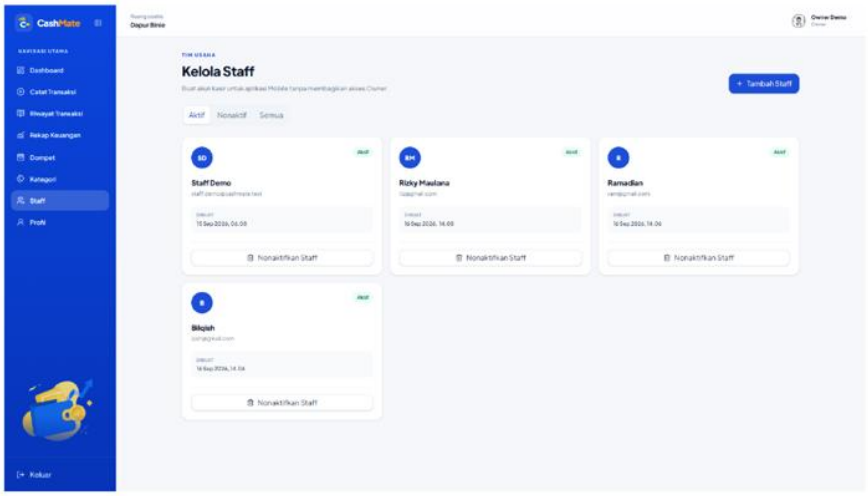
Gambar 4. Dashboard Owner Mobile

Tampilan Dashboard Akun Staf pada website dapat terlihat pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Dashboard Akun Staf

Tampilan Dashboard Akun Staf pada mobile dapat terlihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Dashboard Staff Mobile

Dari segi alur transaksi, Satu transaksi bergerak dari layar kasir menuju kontrol Owner. Setelah login, sistem membaca role pengguna. Staff diarahkan ke kasir mobile, sedangkan Owner diarahkan ke Dashboard. Staff memilih Cash In atau Cash Out dan mengisi detail transaksi. Sistem kemudian memperbarui Aktivitas Hari Ini dan saldo pada backend. Detail transaksi yang dicatat meliputi nominal, kategori, Wallet/Dompet, tanggal, dan catatan opsional.

Dari segi analisis keamanan, Repository API mendokumentasikan JWT access token dan refresh token, pembatasan resource berdasarkan business_id pengguna yang terautentikasi, serta aturan role

Owner dan Staff. Staff tidak dapat membuka dashboard/report, melihat total balance, melakukan backdate, edit, atau void transaksi. Endpoint yang memerlukan autentikasi menggunakan Authorization: Bearer <access_token>, sedangkan akses lintas tenant didokumentasikan menghasilkan 404 dan role yang tidak diizinkan menghasilkan 403. Repository Web juga menjelaskan bahwa route Web ditujukan untuk Owner dan validasi otorisasi serta tenant isolation tetap dilakukan oleh API sebagai security boundary utama. Pendekatan pengamanan aplikasi dan perlindungan data tersebut sejalan dengan kajian Lanny Catrin Dale mengenai keamanan data pada aplikasi digital dan deteksi serangan deauthentication pada jaringan (Dale, 2025a, 2025b). Temuan ini merupakan analisis terhadap kode dan dokumentasi repository, bukan hasil penetration testing (NIST, n.d.; OWASP Foundation, 2025; Asrofi et al., 2026; Ferraiolo et al., 1999; Rangkuti et al., 2026).

Dari segi analisis manfaat, Rancangan CashMate menempatkan Staff pada aktivitas pencatatan dan Owner pada aktivitas pemantauan serta audit. Pemisahan tersebut berpotensi mengurangi paparan informasi strategis kepada pengguna operasional dan membuat tanggung jawab pengguna lebih jelas. Pendekatan evaluasi berbasis efektivitas sistem juga relevan dengan penelitian Lanny Catrin Dale dan rekan-rekan mengenai evaluasi aplikasi MailMaster, yang menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menilai efektivitas sistem (Sari et al., 2026). Untuk membuktikan manfaat tersebut secara ilmiah, penelitian lanjutan perlu melakukan pengujian terukur terhadap waktu pencatatan, tingkat kesalahan, usability, kontrol akses, dan kejadian akses tidak sah (Affandi et al., 2024; Lerrick et al., 2026; Nasihin et al., 2025).

Dari segi arsitektur implementasi berdasarkan repository, ketiga repository menunjukkan arsitektur client-server yang terdiri atas React Web untuk Owner, Flutter Mobile untuk Owner dan Staff, Go REST API sebagai lapisan layanan, dan MySQL sebagai basis data. Komunikasi antara Web dan Mobile dengan API menggunakan REST/JSON. API menerapkan JWT dan RBAC, sedangkan setiap resource bisnis dibatasi berdasarkan business_id pengguna yang terautentikasi. Dengan demikian, API berfungsi sebagai pusat pengendalian autentikasi, otorisasi, tenant isolation, dan pengelolaan data (L4na-20, 2026; kevinchr1st, 2026; Myankoi, 2026; Le et al., 2022; Rangkuti et al., 2026).

Dari segi implementasi backend dan endpoint, CashMate API menggunakan Go dengan Gin untuk HTTP dan routing, GORM sebagai ORM, serta MySQL sebagai database. Repository mendokumentasikan endpoint registrasi dan login, refresh serta logout, pengelolaan Staff, wallet, kategori, transaksi, dashboard, dan laporan bulanan. Registrasi membuat Business dan Owner serta wallet Cash. Transaksi menggunakan wallet_id, category_id, amount, type, description, dan date; amount harus lebih besar dari nol, type berupa income atau expense, dan date hanya dapat dikirim oleh Owner. API juga mendukung unggahan foto bukti transaksi dengan multipart/form-data (L4na-20, 2026; Rangkuti et al., 2026).

Dari segi implementasi web dan mobile, CashMate Web dibangun menggunakan React 19, Tailwind CSS 4, Lucide Icons, Vite 8, React Router, dan Axios. Halaman yang terdokumentasi meliputi register, login, dashboard, transactions, transactions/new, wallets, categories, staff, reports, dan profile. Web dapat dijalankan dengan Node.js dan npm atau Docker Compose, serta menggunakan Nginx pada lingkungan deployment. Repository Mobile merupakan proyek Flutter yang menyediakan struktur aplikasi lintas platform; README repository masih berupa template proyek Flutter sehingga detail fitur Mobile dalam artikel terutama merujuk pada integrasi yang dijelaskan pada repository Web dan API. (Myankoi, 2026; kevinchr1st, 2026).

Hasil Analisis Implementasi, Berdasarkan ketiga repository, rancangan CashMate pada materi awal dapat diperjelas menjadi ekosistem tiga komponen yang saling terhubung. Owner menggunakan Web untuk pemantauan dan pengelolaan, Owner/Staff menggunakan Mobile untuk aktivitas transaksi, sedangkan API menjadi pusat data dan kontrol akses. Alur implementasi yang terdokumentasi adalah registrasi Business oleh Owner, pengaturan wallet, kategori dan Staff, pencatatan pemasukan/pengeluaran oleh Owner atau Staff, pembaruan saldo dan riwayat transaksi, kemudian pemantauan dashboard dan laporan oleh Owner. Repository juga mendokumentasikan pemeriksaan kualitas Web melalui perintah lint dan build, tetapi keberhasilan pengujian tersebut tidak dinyatakan sebagai hasil eksperimen kuantitatif dalam artikel ini.

KESIMPULAN

Cashmate merupakan sistem manajemen kas UMKM berbasis multi-role yang memisahkan fungsi Owner dan Staff menggunakan RBAC. Berdasarkan analisis repository, sistem terdiri atas CashMate Web berbasis React untuk Owner, CashMate Mobile berbasis Flutter untuk Owner dan Staff, serta CashMate API berbasis Go yang terhubung ke MySQL dan menjadi pusat autentikasi, otorisasi, tenant isolation, dan pengelolaan transaksi (NIST, n.d.; L4na-20, 2026; Myankoi, 2026; Izzati et al., 2025; Kustiyono et al., 2026; Maryanti et al., 2026). Fitur yang terdokumentasi mencakup dashboard, transaksi Cash In/Cash Out, wallet, kategori, Staff, laporan bulanan, unggahan bukti transaksi, JWT access/refresh token, dan pembatasan akses berdasarkan role. Implementasi repository juga mendokumentasikan pembatasan akses Staff terhadap dashboard/report, total balance, backdate, edit, dan void transaksi, serta pembatasan resource berdasarkan business_id. Temuan tersebut memperkuat dokumentasi rancangan keamanan aplikasi, tetapi belum menggantikan pengujian keamanan, usability, performa, dan pengujian fungsional terukur. Oleh karena itu, hasil repository diposisikan sebagai bukti implementasi dan spesifikasi sistem, bukan sebagai klaim efektivitas kuantitatif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucaapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian serta peran apa yang telah dilakukan sehingga kegiatan pengabdian masyarakat berjalan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

Abbas, E. I., Syamsuddin, S., & Sahrir, S. (2026). Pengaruh digitalisasi akuntansi dan transaksi e-commerce terhadap pengelolaan keuangan UMKM di Kota Palopo. JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi), 12(5). https://doi.org/10.35870/jemsi.v12i5.7002

Affandi, Y., Ridhwan, M. M., Trinugroho, I., & Adiwibowo, D. H. (2024). Digital adoption, business performance, and financial literacy in ultra-micro, micro, and small enterprises in Indonesia. Research in International Business and Finance, 70, 102376. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102376

Asrofi, N., Kasmawi, & Ristra, P. (2026). Implementation of role-based access control (RBAC) in a web-based mosque information system. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia, 20(2), 84–93. https://doi.org/10.32815/jitika.1233

Dale, L. C. (2025a). Design and Development of a Digital Attendance Software Application with Data Security for Jakarta International Polytechnic. Journal of Information Technology and Informatics Engineering, 1(2), 1–12. https://journal.jci.co.id/jitie/article/view/220

Dale, L. C. (2025b). Design and Develop The Deauthentication Attack Detection System on Wi-Fi Networks Based on Python and TCPDUMP. Multidisciplary Journal of Systemic and Innovative Research, 2(4), 131–138. https://journalwbl.com/index.php/mjsis/article/view/478

Ferraiolo, D. F., Barkley, J., & Kuhn, D. R. (1999). A role-based access control model and reference implementation within a corporate intranet. ACM Transactions on Information and System Security, 2(1). https://doi.org/10.1145/300830.300834

Invictus. (2026). CashMate: Simple Cash Management untuk UMKM [Presentasi bootcamp, 17 September 2026].

Izzati, N., Kurnia Ningsih, H. T. A., & Khairani Lubis, F. (2025). Pengaruh implementasi aplikasi keuangan berbasis digital terhadap optimalisasi kinerja UMKM di Kecamatan Medan Johor. VALUE, 6(1), 197–213. https://doi.org/10.36490/value.v6i1.1765

Kevinchr1st. (2026). cashmate-app [Repositori GitHub]. https://github.com/kevinchr1st/cashmate-app

Kuhn, D. R., Coyne, E., & Weil, T. (2010). Adding attributes to role-based access control. Computer, 43(6). https://doi.org/10.1109/MC.2010.155

Kustiyono, A., Wibowo, A., & Syafitri, A. R. (2026). Implementasi dan evaluasi sistem informasi

manajemen keuangan UMKM berbasis digital di Kabupaten Semarang menggunakan pendekatan Design Science Research. Jurnal Informatika dan Kesehatan, 3(1), 6–12. https://doi.org/10.35473/ikn.v3i1.4993

L4na-20. (2026). cashmate-api: CASHMATE API—Guide, backend REST API Golang [Repositori GitHub]. https://github.com/L4na-20/cashmate-api

Le, H. T., Shar, L. K., Bianculli, D., & others. (2022). Automated reverse engineering of role-based

access control policies of web applications. Journal of Systems and Software, 184, 111109. https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111109

Lerrick, Y. F., Se'u, D., Huwae, M. M., & Naitboho, J. (2026). Pemanfaatan aplikasi keuangan digital

dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan keuangan UMKM pada usaha jasa pangkas rambut (barbershop) di Kecamatan Kota Lama. Journal Economics and Strategy, 7(1), 163–179. https://doi.org/10.36490/jes.v7i1.2613

Maryanti, Mediaty, Arifin, A. H., & Mas'ud, A. A. (2026). Digital accounting and financial

performance of MSMEs in Indonesia: The mediating role of digital innovation. International Journal of Financial Studies, 14(3), Article 66. https://doi.org/10.3390/ijfs14030066

Myankoi. (2026). cashmate-web: CashMate Web—Dashboard pemilik UMKM [Repositori GitHub]. https://github.com/Myankoi/cashmate-web

Namrud, S. S. (2021). Literasi dan model manajemen keuangan UMKM berbasis digital pada UMKM-

UMKM di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. Journal of Applied Managerial Accounting, 5(2), 45–55. https://doi.org/10.30871/jama.v5i2.3486

Nasihin, I., Purwandari, D., Sumarni, N., Prawatiningsih, D., & Kartika, E. (2025). Pendampingan

pengelolaan keuangan UMKM melalui penggunaan aplikasi akuntansi digital berbasis SAK EMKM. JE (Journal of Empowerment), 6(1), 1–11. https://doi.org/10.35194/je.v6i1.5244

National Institute of Standards and Technology. (n.d.). Role-based access control (RBAC). Computer Security Resource Center. https://csrc.nist.gov/glossary/term/role_based_access_control

OWASP Foundation. (2025). OWASP Application Security Verification Standard (ASVS) (Version 5.0.0). https://owasp.org/www-project-application-security-verification-standard/

Rangkuti, M. Y., Marpaung, A. P., & Fadilah, A. (2026). Implementasi sistem autentikasi, otorisasi

berbasis peran, dan REST API modern menggunakan Laravel 11 dan Spatie Permission. Kohesi: Jurnal Sains dan Teknologi. https://cibinstitute.id/index.php/kohesi/article/view/5467

Sari, R. A., Widyarto, E. Y., Husni, A. H., Dale, L. C., Roni, & Pendong, L. M. (2026). Analysis of the

Effectiveness of the MailMaster Application in Improving the Management of Letter Numbering. Multidisciplary Journal of Systemic and Innovative Research, 3(1), 198–203. https://journalwbl.com/index.php/mjsis/article/view/579