

Middleware Payment Gateway on Digital Crowdfunding Platforms [Middleware Payment Gateway pada Platform Digital Crowdfunding]

M. Bima Surya¹⁾, Irwan Alnarus Kautsar ^{*2)},

¹⁾ Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: irwan@umsida.ac.id

Abstract. *Di era digital saat ini, kebutuhan akan sistem transaksi yang cepat, aman, dan efisien menjadi sangat penting, khususnya pada platform crowdfunding. Salah satu tantangan utama adalah tingginya volume transaksi yang memerlukan integrasi layanan pembayaran yang andal serta fleksibel. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan middleware payment gateway berbasis arsitektur microservices yang terintegrasi dengan web service.*

Keywords – *Payment Gateway, Middleware, Crowdfunding, Microservices, Web Service, CES Framework.*

Abstrak. *Penelitian ini mengembangkan middleware payment gateway berbasis arsitektur microservices untuk platform crowdfunding. Sistem dirancang agar efisien, aman, dan mudah diintegrasikan dengan layanan pembayaran seperti e-wallet dan transfer bank. Menggunakan CES Framework dan metode FNF, sistem ini bertujuan meningkatkan otomatisasi transaksi dan pengalaman pengguna. Hasilnya diharapkan mampu mendukung proses pembayaran digital yang cepat, skalabel, dan andal.*

Kata Kunci – *Payment Gateway, Middleware, Crowdfunding, Microservices, Web Service.*

I. Pendahuluan

Di era digital yang berkembang pesat, transaksi keuangan yang cepat, aman, dan dapat diandalkan sangat penting, terutama di sektor e-commerce dan fintech. Sistem pembayaran digital menjadi landasan layanan online, memungkinkan transaksi real-time dengan keamanan tinggi. Namun, meningkatnya volume transaksi dan kompleksitas sistem menantang perusahaan dalam mempertahankan kinerja dan skalabilitas. Solusi untuk mengatasi hal ini adalah mengimplementasikan arsitektur microservices, yang memungkinkan setiap layanan dikelola secara independen, meningkatkan fleksibilitas, skalabilitas, dan keandalan system.[1]

Proyek ini berfokus pada pengembangan dan penerapan API payment gateway berbasis arsitektur microservices. Implementasi ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efektif dalam menangani kebutuhan transaksi yang besar dengan tetap mempertahankan standar keamanan yang tinggi. Selain itu, dengan menggunakan pendekatan microservices, setiap komponen sistem dapat dengan mudah di-upgrade atau disesuaikan tanpa mengganggu keseluruhan sistem, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan efisiensi operasional.[2]

Platform marketplace memainkan peran penting dalam memfasilitasi transaksi antara penjual dan pembeli dengan cara yang efisien, tanpa mengharuskan penjual untuk membuat toko online sendiri. Namun, salah satu kendala yang sering dihadapi adalah proses verifikasi yang membutuhkan KTP dan rekening bank, yang bisa menjadi penghalang bagi pelajar atau freelancer yang belum memiliki dokumen tersebut. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan transaksi bagi pelajar dan freelancer dengan menyediakan opsi verifikasi yang lebih fleksibel, seperti menggunakan kartu pelajar atau e-wallet untuk pencairan dana.[3]

Tantangan utama dalam pengembangan Fintech Syariah di Indonesia adalah rendahnya literasi keuangan syariah, terutama terkait pemahaman tentang riba. Penelitian ini menggunakan model UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) untuk melihat bagaimana pengetahuan tentang riba memengaruhi penerimaan gerbang pembayaran syariah. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor seperti Harapan Kinerja, Harapan Upaya, Pengaruh Sosial, dan Kondisi Pemfasilitasi yang memengaruhi minat masyarakat dalam menggunakan Fintech Syariah, serta bagaimana pemahaman tentang riba memperkuat faktor-faktor tersebut[4]

penelitian ini membahas tentang dimana konsep-konsep dasar yang relevan dengan Menggunakan penelitian mengenai implementasi middleware payment gateway pada platform crowdfunding dengan adanya payment berbasis web service. Pembahasan meliputi definisi crowdfunding, payment gateway, middleware, dan web services, serta studi literatur terkait yang mendukung penelitian ini.[5]

Dalam Perkembangan Islamic Crowdfunding di Indonesia Penelitian ini menyoroti perkembangan crowdfunding berbasis syariah di Indonesia dan dampaknya terhadap UMKM. Hasilnya menunjukkan bahwa platform crowdfunding syariah dapat membantu UMKM memperoleh akses permodalan dengan lebih mudah serta meningkatkan kesejahteraan ekonomi pelaku usaha kecil.[6]

mengimplementasikan crowdfunding untuk pengumpulan dana panti asuhan. Model ini mirip dengan sistem crowdfunding untuk UMKM, yang memanfaatkan platform digital untuk mengumpulkan dana dari masyarakat. Hasilnya menunjukkan bahwa metode ini dapat mempermudah pengumpulan dana secara efektif.[7]

perancangan sistem informasi pembayaran online yang memanfaatkan payment gateway untuk memudahkan transaksi online. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna dalam melakukan transaksi, sekaligus memberikan data transaksi yang terstruktur dengan baik untuk memudahkan pengelolaan dan pendataan.[8]

Kemajuan teknologi finansial (fintech) telah memunculkan sistem pendanaan alternatif, yakni crowdfunding, yang memberikan peluang baru bagi pelaku UMKM dalam mengakses pembiayaan. Salah satu bentuknya adalah crowdfunding berbasis syariah, yang menerapkan prinsip-prinsip Islam dan menghindari praktik seperti riba, gharar, dan maysir.

PT Shafiq Digital Indonesia merupakan salah satu platform yang menerapkan pendekatan ini, sesuai dengan ketentuan Fatwa DSN-MUI No. 117/DSN-MUI/II/2018. Meski pertumbuhannya positif, pelaksanaan crowdfunding syariah masih menghadapi tantangan, baik dari segi regulasi, edukasi, maupun akses modal. Oleh karena itu, kajian terhadap penerapan prinsip syariah dalam sistem ini sangat penting guna mendukung perkembangan UMKM yang berkelanjutan dan sesuai syariat.[9]

Mulyatex Lurik, sebuah UMKM yang bergerak dalam produksi kain lurik sejak tahun 1959, menghadapi tantangan dalam efisiensi transaksi karena masih menggunakan metode pencatatan manual, meskipun sudah memasarkan produknya secara online.

Untuk meningkatkan efektivitas layanan dan transaksi digital, penelitian ini mengembangkan sistem pembayaran berbasis Midtrans. Dengan menerapkan metode pengembangan perangkat lunak Extreme Programming (XP), sistem ini dirancang agar mampu mempercepat proses transaksi, mengurangi kesalahan pencatatan, dan memberikan pengalaman pembayaran yang lebih praktis bagi pelanggan.[10]

Dalam era digital saat ini, proses transaksi sudah semestinya menjadi lebih praktis dan aman. Namun, banyak sistem pembayaran kos masih dilakukan secara manual, yang rentan terhadap kesalahan administrasi dan keterlambatan verifikasi. Penyewa pun kerap mengalami kesulitan karena metode pembayaran yang terbatas dan tidak terintegrasi. Untuk menjawab tantangan ini, dikembangkanlah sistem pembayaran kos berbasis web yang menggunakan layanan Midtrans sebagai payment gateway. Midtrans memungkinkan berbagai metode pembayaran digital dengan tingkat keamanan yang tinggi. Sistem ini membantu pemilik kos memantau transaksi secara langsung dan mempermudah penyewa dalam menyelesaikan pembayaran. Dengan memanfaatkan framework Laravel, sistem ini tidak hanya mempercepat proses pembayaran, tetapi juga menyederhanakan pencatatan dan pelaporan keuangan secara otomatis dan efisien.[11]

Crowdfunding telah menjadi metode populer dalam menggalang dana secara daring, namun masih menghadapi tantangan seperti kurangnya kejelasan alur dana dan potensi penipuan. Teknologi blockchain hadir sebagai solusi dengan menawarkan sistem transaksi yang transparan dan aman melalui mekanisme smart contract. Dengan penerapan teknologi ini, platform crowdfunding diharapkan mampu memberikan kepercayaan lebih kepada pengguna dan mempercepat proses transaksi secara efisien.[12]

Perkembangan teknologi di era digital saat ini memberikan pengaruh besar terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam bidang ekonomi. Salah satu dampaknya adalah munculnya inovasi keuangan digital yang dikenal sebagai financial technology (fintech). Di antara ragam layanan fintech, payment gateway menjadi salah satu yang paling banyak digunakan karena memberikan kemudahan dalam melakukan transaksi secara cepat dan aman. Di sisi lain, Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan tulang punggung perekonomian Indonesia. Peran UMKM sangat vital dalam membuka lapangan kerja dan mendukung pembangunan daerah. Namun, agar mampu bersaing di tengah pesatnya transformasi digital, pelaku UMKM perlu mengadopsi teknologi keuangan seperti payment gateway.[13]

Meningkatnya jumlah pengguna internet di Indonesia turut mendorong adopsi transaksi digital oleh masyarakat dan pelaku usaha. Salah satu inovasi yang berkembang adalah sistem pembayaran digital berbasis fintech, seperti OVO. Layanan ini menawarkan kemudahan dan kecepatan dalam transaksi, bahkan untuk usaha kecil. UMKM sebagai pilar penting ekonomi Indonesia dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi, termasuk dalam sistem pembayaran. Penggunaan OVO di kalangan UMKM semakin meluas dan diduga membawa dampak terhadap kinerja keuangan mereka.[14]

Pesatnya perkembangan e-commerce telah meningkatkan kebutuhan akan sistem pembayaran digital yang terpercaya, seperti payment gateway. Di Indonesia sendiri, sektor e-commerce menunjukkan pertumbuhan yang signifikan, dengan rata-rata peningkatan mencapai 30% setiap tahunnya. Pemilihan payment gateway yang optimal menjadi hal krusial karena menyangkut berbagai aspek seperti biaya layanan, tingkat keamanan, kemudahan integrasi sistem, serta kepuasan pengguna. Untuk menghadapi kompleksitas dalam proses pemilihan tersebut, penelitian ini menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai alat bantu dalam menganalisis dan menentukan alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditetapkan.[15]

II. Metode

Penelitian ini menerapkan metodologi CES Framework, sebuah metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan atau kesulitan yang dialami pelanggan dalam menyelesaikan tugas atau berinteraksi dengan perusahaan. Tujuan penerapan CES Framework adalah untuk mengidentifikasi titik-titik di mana pelanggan mengalami kesulitan, sehingga perusahaan dapat mengurangi hambatan dan meningkatkan pengalaman pelanggan.

CES Framework sering diterapkan dalam E-Commerce, di mana saat pelanggan melakukan checkout di toko online, sistem dapat menanyakan seberapa mudah atau sulit proses pembelian tersebut. Jika banyak pelanggan merasa bahwa prosesnya sulit, perusahaan dapat meninjau ulang antarmuka atau langkah-langkah yang membingungkan.

Pada tahap Requirement, penelitian ini mengimplementasikan pengembangan payment gateway untuk platform crowdfunding digital, dengan beberapa tahap yang mengacu pada transaksi melalui Midtrans dan berbagai metode pembayaran, seperti transfer bank, QRIS, atau E-wallet. Dalam penerapan CES Framework, ada tiga elemen utama yang didefinisikan, yaitu cause (penyebab), effect (dampak), dan solution (solusi). Output dari CES Framework adalah sebuah canvas yang berisi dokumen satu halaman dengan tiga kotak yang disebut CES Box. CES Framework berfungsi sebagai langkah awal dalam pengembangan perangkat lunak, dimulai dari analisis, implementasi, hingga pengujian.

Cause	Efect	Solution
Metode pembayaran nya mengikuti vendor	Metode pembayaran vendor biasanya mudah diintegrasikan dengan situs web atau aplikasi bisnis, sehingga mempercepat proses Penerimaan pembayaran.	implementasikan antarmuka pemrograman Aplikasi (Api) yang dapat berinteraksi dengan berbagai vendor pembayaran sehingga mempermudah perkembang dan pemeliharaan.
Pencarian Nasabah Funding Dilakukan Secara Manual Dengan Terjun Ke Lapangan	Proses Pencarian Nasabah yang Lambat sehingga memakan waktu dan biaya	Digitalisasi Proses Pencarian Nasabah dengan platform
Keterbatasan Akses oleh pengguna	Keterbatasan terhadap pengawasan menghambat pertumbuhan	Menyediakan akses Mudah ke Projek Crowdfunding

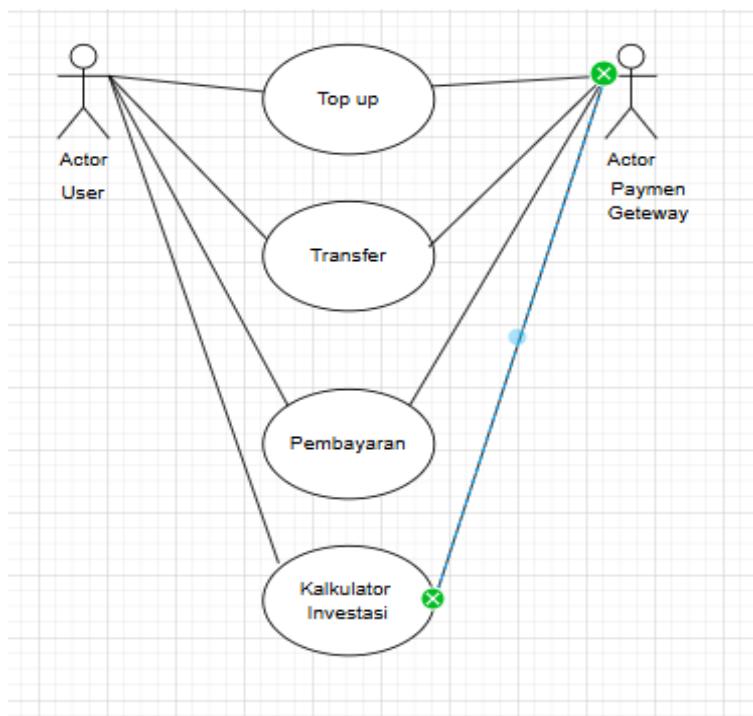
Tabel 3.1 Alur CES Framework 1

Dalam konteks metode, fungsional dan non-fungsional merujuk pada dua kategori utama dalam analisis dan desain sistem. Keduanya memiliki peran penting dalam memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik dan memenuhi kebutuhan bisnis serta teknis. Kategori fungsional dan non-fungsional digunakan untuk menganalisis fitur-fitur yang perlu ada dalam pembuatan aplikasi, sehingga dapat diimplementasikan dalam pengembangan produk digital. Fungsional menggambarkan fitur-fitur yang wajib ada dalam aplikasi, sementara non-fungsional mencakup fitur-fitur yang tidak wajib tetapi disarankan untuk meningkatkan nilai jual produk.

Fungsional	non - Fungsional
Tampilan Saldo	Pembukaan Rekening
Top UP	
Transfer	
Marketplase	
Virtual Account	

Tabel 3.2 Fitur Fungsional Non – Fungsional

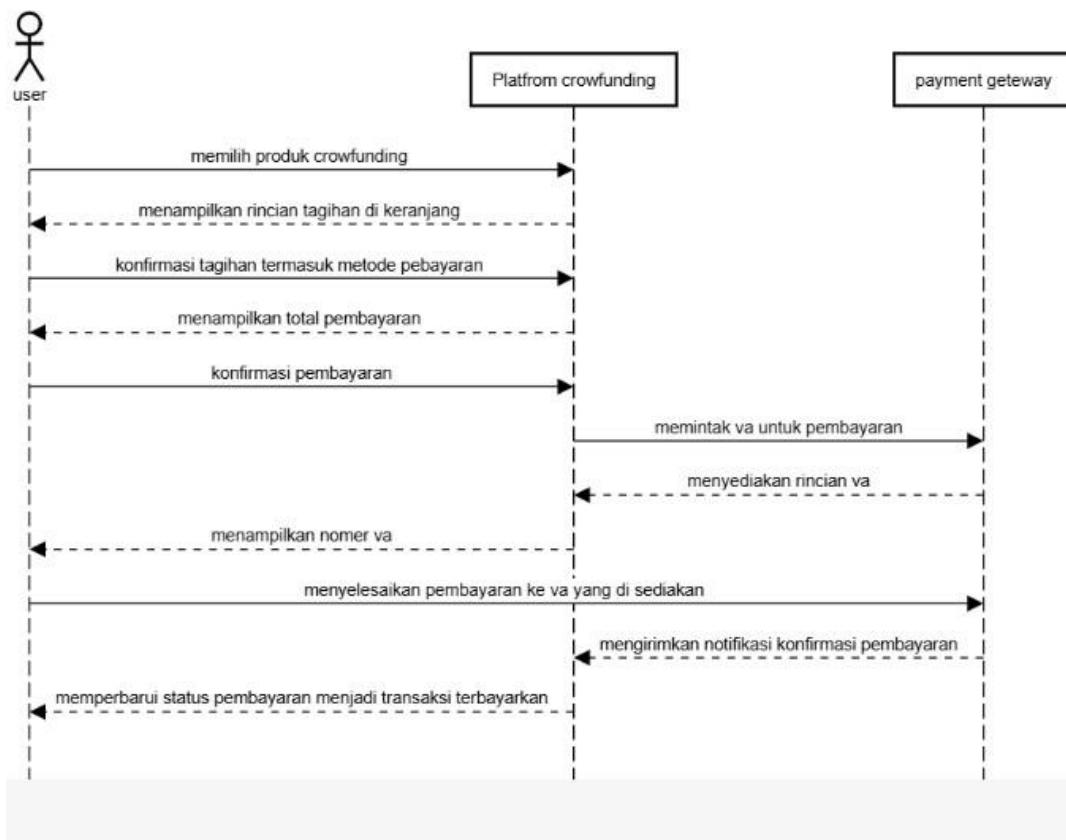
Diagram Use Case merupakan salah satu dari berbagai jenis diagram UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dengan aktor. Diagram ini juga berfungsi untuk menjelaskan tipe interaksi antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Pada use case diagram telah ditampilkan bahwa ada empat aktor pengguna aplikasi, yaitu user, merchant, kpg, dan bank.



Gambar 3.3 Use Case Diagram

Pada diagram use case, telah dijabarkan berbagai hal yang dapat dilakukan oleh user , merchant,kpg-server,dan bank di dalam sistem. user memiliki beberapa hak akses, seperti memilih produk pilihan ke keranjang belanja, melanjutkan ke tahap metode pembayaran, hingga menyelesaikan pembayaran.

Diagram urutan (sequence diagram) merupakan salah satu jenis diagram interaksi dalam pemodelan sistem yang menggambarkan bagaimana objek-objek saling berinteraksi dalam skenario tertentu seiring berjalanannya waktu. Di bawah ini adalah Sequence Diagram untuk setiap pengguna.



Gambar 3.4 Sequence Diagram Alur Payment Modul Marketplace

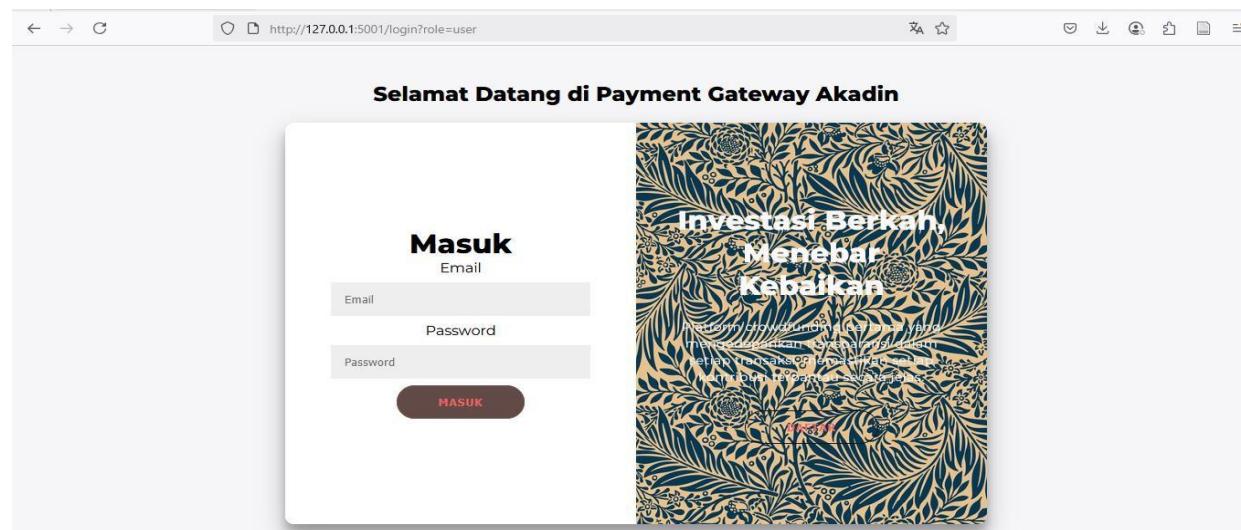
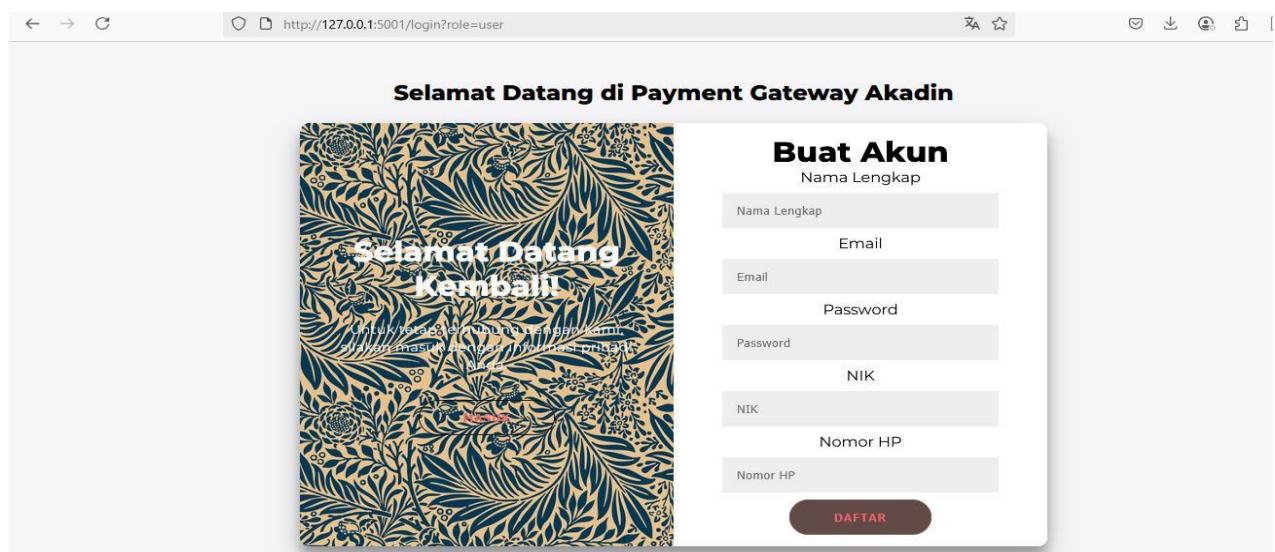
Gambar 3.4 menunjukkan sequence diagram user melakukan pemilihan barang yang berada di merchant.user akan melihat belanja serta mengkonfirmasi pesanan dan pengiriman kemudian merchant menampilkan total pembayaran kepada user.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada halaman ini, user dapat membuat akun terlebih dahulu sebagai langkah awal untuk menggunakan Platform Akadin. Setelah berhasil melakukan registrasi, pengguna akan memperoleh email dan password yang digunakan untuk melakukan login ke dalam sistem.

Pada halaman ini, user dapat membuat akun terlebih dahulu sebagai langkah awal untuk menggunakan Platform Akadin. Setelah berhasil melakukan registrasi, pengguna akan memperoleh email dan password yang digunakan untuk melakukan login ke dalam sistem.

Setelah login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman beranda (home) Platform Akadin untuk mulai menggunakan fitur-fitur yang tersedia.



Tampilan Home

Selamat datang di Akadin, sistem informasi keuangan digital Anda yang memudahkan dalam mengelola saldo, melihat riwayat transaksi, dan melakukan pembayaran melalui QR code.

Setelah berhasil login, pengguna akan disambut dengan ucapan:

"Selamat Datang, dia amaliy454888", yang menandakan bahwa akun dengan username tersebut telah aktif dan siap digunakan. Pada tampilan bagian kiri layar ,ada beberapa navigasi (slidebars) dengan opsi utama seperti

Home menampilkan ringkasan akun dan informasi saldo yang tersedia ,rekening

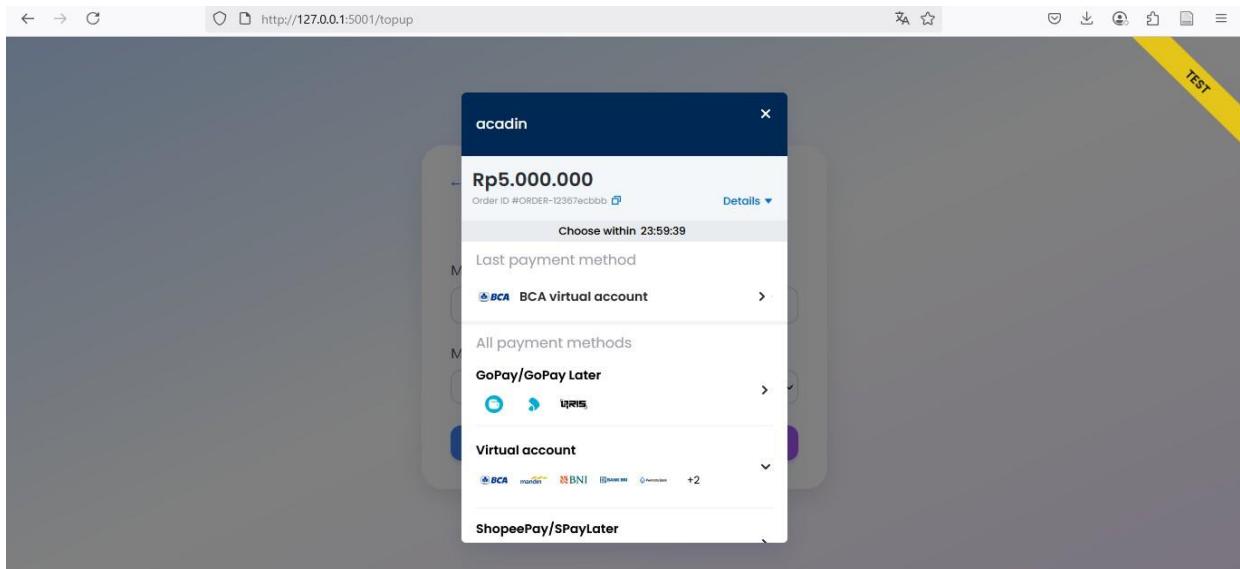
Menyediakan form untuk pembuatan rekening , history menampilkan daftar Riwayat transaksi anda

Secara lengkap dan keluar memberikan opsi aman untuk keluar dari akun anda.



Tampilan Top up

Pada Tampilan Top up ini user bisa mengisi saldo dengan melakukan top up terlebih dahulu agar bisa melakukan pembayaran . user bisa memilih metode pembayaran melalui virtual akun ,gopay dan qrisc.



Tampilan Rekening

Pada Tampilan Rekening ini user bisa membuka Rekening agar tujuan user yang tidak mempunyai rekening bisa membuka rekening pada form yang di sediakan pada platform ini.

Form berisi nama lengkap ,tanggal lahir tahun , jenis kelamin , no ktp, alamat dan email.

Tampilan History

Pada Tampilan History menjelaskan ketika user sudah melakukan semua transaksi tercatat di history tersebut. Halaman ini menampilkan daftar transaksi pengguna, baik top up maupun pembayaran, disertai informasi jumlah, status (success), dan waktu transaksi. Beberapa tampilan history ada elemen utama seperti judul riwayat transaksi, button kembali home, filter tab Semua – Menampilkan semua transaksi, Top Up – Hanya transaksi isi saldo, Pembayaran – Hanya transaksi pembayaran, dan Daftar Transaksi: Berisi detail tipe, jumlah, status, dan waktu transaksi.

Riwayat Transaksi

Kembali ke Home

Semua Top Up Pembayaran

Type: pembayaran, Jumlah: 380200, Status: success, Waktu: 2025-05-17 20:41:28
Type: pembayaran, Jumlah: 380200, Status: pending, Waktu: 2025-05-16 13:19:14
Type: pembayaran, Jumlah: 230800, Status: success, Waktu: 2025-05-16 13:17:08
Type: topup, Jumlah: 20000, Status: success, Waktu: 2025-05-15 18:49:02
Type: pembayaran, Jumlah: 230800, Status: success, Waktu: 2025-05-15 18:47:37
Type: pembayaran, Jumlah: 230800, Status: success, Waktu: 2025-05-15 18:43:38
Type: pembayaran, Jumlah: 230800, Status: pending, Waktu: 2025-05-15 18:41:19
Type: topup, Jumlah: 50000, Status: success, Waktu: 2025-05-14 22:15:57
Type: pembayaran, Jumlah: 230800, Status: success, Waktu: 2025-05-14 22:07:38
Type: pembayaran, Jumlah: 230800, Status: pending, Waktu: 2025-05-14 22:01:01

Tampilan transaksi

Pada tampilan Transaksi ini di sini user melakukan checkout barang di marketplace harus mengisi form transaksi agar bisa melanjutkan pembayaran. Form transaksi berisi nama lengkap, alamat pengiriman dan no hp.

Akadin

Home Dashboard Transaksi Logout ☰ 🔔 🔒

Form Transaksi

Nama Lengkap: dia amliya

Alamat Pengiriman: sidoarjo

Nomor HP: 0898686906060

Gunakan format nomor Indonesia (contoh: 081234567890)

Bayar Sekarang

IV. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan middleware payment gateway berbasis arsitektur microservices yang terintegrasi dengan layanan web service pada platform digital crowdfunding. Dengan menerapkan CES Framework, sistem dapat mengidentifikasi permasalahan utama yang dihadapi pengguna serta menawarkan solusi digital yang tepat, seperti integrasi API untuk pembayaran dan digitalisasi proses pencarian nasabah. Fitur-fitur fungsional seperti top up, pembukaan rekening, dan histori transaksi berhasil diimplementasikan dalam platform Akadin, yang mendukung berbagai metode pembayaran seperti virtual account, QRIS, dan e-wallet. Sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi, keamanan, dan kemudahan dalam transaksi digital serta mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. Implementasi ini diharapkan menjadi solusi yang skalabel dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung pertumbuhan ekonomi digital, khususnya dalam sektor crowdfunding.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dosen pembimbing, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan dan pengembangan penelitian ini. Semoga karya ini bermanfaat bagi perkembangan teknologi keuangan digital, khususnya di bidang crowdfunding

REFERENSI

- [1] M. Helmi, S. Fedianto, and E. P. Mandayarta, “Pembuatan Website Crowdfunding Terintegrasi Payment Gateway Menggunakan Vue.”
- [2] E. Julio, M. A. I. Pakereng, and I. Artikel, “Implementasi API Payment Gateway Menggunakan Arsitektur Microservice,” *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 8, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejurnal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>
- [3] M. F. Rahman, “APLIKASI VIRTUAL MARKETPLACE DENGAN CODEIGNITER 4 DAN PAYMENT GATEWAY DARI TRIPAY.CO.ID,” *Jar’s*, vol. 1, no. 2, p. 42, 2023, [Online]. Available: <https://www.ejournalwiraraja.com/index.php/JARS>
- [4] B. Saputra and A. Fahrur Riza, “Adopsi Payment Gateway Shariah: Peran Pengetahuan Riba Sebagai Moderasi,” *Journal of Business Management and Islamic Banking*, vol. 02, no. 01, pp. 1–16, 2023, doi: 10.14421/jbmib.
- [5] T. M. M. Puspitasari and D. Maulina, “Implementasi Payment Gateway Menggunakan Midtrans Pada Marketplace Travnesia.Com,” *Mobile and Forensics*, vol. 1, no. 1, p. 22, Sep. 2019, doi: 10.12928/mf.v1i1.997.
- [6] M. M. Al, F. Prawiranegara1, G. L. Putra, and E. Prismanan2, “Rancang Bangun Aplikasi Equity Crowdfunding Syariah untuk Usaha Mikro Kecil Menengah berbasis Website menggunakan Payment Gateway Midtrans dengan Framework Laravel,” *JEISBI*, vol. 02, p. 2021.
- [7] Y. Fatman, N. Khoirun Nafisah, and P. Bendoro Jembar Pambudi, “Implementasi Payment Gateway dengan Menggunakan Midtrans pada Website UMKM Geberco,” *Jurnal KomtekInfo*, pp. 64–72, Jun. 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i2.364.
- [8] V. Handrianus Pranatawijaya and H. Yulianto, “Penerapan API (Application Programming Interface) MIDTRANS Sebagai Payment Gateway Pada Indekos Berbasis Website.”
- [9] Dantes putra, “Implementasi Sharia Complaince dalam Platform Crowdfunding Syariah bagi UMKM Studi Kasus: PT Shafiq Digital Indonesia,” *AL-MUTSLA*, vol. 6, no. 1, pp. 156–180, Jun. 2024, doi: 10.46870/jstain.v6i1.939.

- [10] Robby Cokro Buwono, Rikie Kartadie, and Muhammad Kurnia Ramadhan, “Perancangan dan implementasi sistem payment gateway MIDTRANS untuk UMKM Batik Lurik,” *INFOTECH : Jurnal Informatika & Teknologi*, vol. 5, no. 2, pp. 228–238, Dec. 2024, doi: 10.37373/infotech.v5i2.1334.
- [11] S. Alfarezy, M. F. Ridho, and J. Prayoga, “SISTEM PEMBAYARAN KOS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MIDTRANS PAYMENT GATEWAY,” 2024.
- [12] E. P. Harahap, Q. Aini, and R. K. Anam, “PEMANFAATAN TEKNOLOGI BLOCKCHAIN PADA PLATFORM CROWDFUNDING,” 2020.
- [13] Angelia Alfatwa Rusandi Siregar, Heny Triastuti Kurnia Ningsih, and Pretty Nur A’yun Laoli, “Peran Pembayaran Digital Payment Gateway Dalam Meningkatkan Kinerja Keuangan Pada UMKM,” *CiDEA Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 76–86, Dec. 2023, doi: 10.56444/cideajournal.v2i2.1279.
- [14] U. Buana, P. Karawang, and H. Artikel, “Pengaruh Digital Payment Gateway (OVO) Terhadap Kinerja Keuangan UMKM Umniyah¹, Dedi Mulyadi²”.
- [15] K. Cahyaning Tyas, E. R. Susanto, and K. C. Tyas, “Analytical Hierarchy Process Untuk Pemilihan Payment Gateway Pada E-Commerce”.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.