

Rancang Bangun Sistem *E-Commerce* Untuk UMKM Menggunakan *Python Flask* dan *Midtrans Payment Gateway*

Design and Build an E-Commerce System for MSMEs Using Python Flask and Midtrans Payment Gateway

Athif Prayogi¹, Eko Wahyu Cahyo Kumolo², Imam Hizbullah³, Aan Ilham Saputra⁴

Institut Bakti Nusantara Lampung

Email Korespondensi: imamhizhizbullah@gmail.com

Article Info

Article history:

Received : 14-08-2026

Revised : 16-08-2026

Accepted : 18-08-2026

Pulished : 20-08-2026

Abstract

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a strategic role in the national economy; however, many MSME operators still face challenges in marketing their products widely due to limited access to digital technology and integrated online payment systems. This research aims to design and develop a web-based e-commerce system for MSMEs using the Python Flask framework, integrated with the Midtrans Payment Gateway to facilitate online transactions. The Waterfall development method was employed, encompassing the stages of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system features product management, a shopping cart, checkout capabilities, and automated payment processing via Midtrans, supporting various payment methods such as bank transfers, e-wallets, and credit cards. Functional testing results indicate that all core system features—including the Midtrans payment process—operate in accordance with user requirements. A system quality evaluation based on the ISO 9126 standard yielded an average rating in the "excellent" category. This system is expected to enable MSMEs to expand their market reach and facilitate secure, fast, and efficient payment transactions.

Keywords: *E-Commerce, MSME, Python Flask*

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional, namun sebagian besar pelaku UMKM masih menghadapi kendala dalam memasarkan produk secara luas karena keterbatasan akses terhadap teknologi digital dan sistem pembayaran daring yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem e-commerce berbasis web bagi UMKM menggunakan framework Python Flask yang diintegrasikan dengan Midtrans Payment Gateway sebagai sarana transaksi pembayaran daring. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dirancang dengan fitur pengelolaan produk, keranjang belanja, checkout, serta pembayaran otomatis melalui Midtrans yang mendukung berbagai metode pembayaran seperti transfer bank, e-wallet, dan kartu kredit. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem, termasuk proses pembayaran melalui Midtrans, dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi kualitas sistem menggunakan pendekatan ISO 9126 menunjukkan nilai rata-rata pada kategori sangat baik. Dengan adanya sistem ini, pelaku UMKM diharapkan dapat memperluas jangkauan pemasaran produk serta mempermudah proses transaksi pembayaran secara aman, cepat, dan efisien.

Kata Kunci: *E-Commerce, UMKM, Python Flask*

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu penggerak utama perekonomian di Indonesia karena kontribusinya yang besar terhadap penyerapan tenaga kerja dan pertumbuhan produk domestik bruto. Meskipun memiliki peran yang signifikan, sebagian besar pelaku UMKM masih menjalankan proses pemasaran dan penjualan secara konvensional sehingga jangkauan pasar yang dapat dicapai relatif terbatas. Keterbatasan ini semakin terasa seiring dengan perubahan pola belanja masyarakat yang mulai beralih ke transaksi digital.

Perkembangan teknologi informasi membuka peluang bagi UMKM untuk memasarkan produknya secara daring melalui platform e-commerce. Melalui e-commerce, pelaku usaha dapat menjangkau konsumen yang lebih luas tanpa dibatasi oleh lokasi geografis, sekaligus mempermudah proses pencatatan transaksi. Namun, penerapan e-commerce tidak cukup hanya menyediakan katalog produk secara daring, melainkan juga memerlukan sistem pembayaran yang aman, cepat, dan terintegrasi agar transaksi dapat diselesaikan secara langsung tanpa memerlukan konfirmasi manual.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan mengintegrasikan sistem e-commerce dengan payment gateway. Midtrans merupakan salah satu penyedia layanan payment gateway di Indonesia yang mendukung berbagai metode pembayaran seperti transfer bank, kartu kredit, dan e-wallet dalam satu sistem terpadu. Integrasi Midtrans pada sistem e-commerce memungkinkan proses verifikasi pembayaran dilakukan secara otomatis sehingga dapat meminimalkan kesalahan pencatatan serta mempercepat proses transaksi.

Dalam penelitian ini, sistem e-commerce dibangun menggunakan framework Python Flask. Flask dipilih karena bersifat ringan (microframework), fleksibel, serta mudah diintegrasikan dengan berbagai layanan pihak ketiga termasuk Midtrans Payment Gateway melalui mekanisme REST API. Selain itu, struktur Flask yang sederhana memudahkan pengembangan sistem secara bertahap sesuai kebutuhan UMKM tanpa memerlukan konfigurasi yang rumit.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem e-commerce bagi UMKM yang mengintegrasikan Python Flask sebagai kerangka kerja pengembangan aplikasi web dengan Midtrans sebagai payment gateway. Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat membantu pelaku UMKM dalam mengelola produk, transaksi penjualan, dan pembayaran secara daring sehingga proses bisnis menjadi lebih efisien, transparan, dan mampu bersaing di era digital.

METODE

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis dan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem, sehingga cocok diterapkan pada pengembangan sistem yang kebutuhannya telah terdefinisi dengan jelas sejak awal.

Framework Python Flask

Flask merupakan microframework berbasis bahasa pemrograman Python yang digunakan untuk membangun aplikasi web. Flask bersifat ringan karena tidak menyediakan komponen bawaan yang kompleks, sehingga pengembang dapat menambahkan pustaka (library) sesuai kebutuhan aplikasi, seperti Flask-SQLAlchemy untuk pengelolaan basis data dan Flask-Login untuk

otentikasi pengguna. Karakteristik tersebut menjadikan Flask sesuai digunakan untuk membangun sistem e-commerce skala UMKM yang membutuhkan fleksibilitas pengembangan.

Midtrans Payment Gateway

Midtrans merupakan penyedia layanan payment gateway yang menyediakan Application Programming Interface (API) untuk memproses transaksi pembayaran daring. Melalui integrasi Snap API dari Midtrans, sistem dapat menampilkan halaman pembayaran yang mendukung berbagai metode seperti transfer bank (Virtual Account), kartu kredit/debit, serta e-wallet. Setiap transaksi yang dilakukan akan memperoleh status pembayaran secara real-time melalui mekanisme notifikasi (webhook/callback) yang dikirimkan oleh Midtrans ke sistem, sehingga status pesanan pada sistem e-commerce dapat diperbarui secara otomatis.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan terdiri dari:

1. Identifikasi masalah dalam proses pemasaran dan transaksi pembayaran pada UMKM.
2. Analisis kebutuhan sistem, meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.
3. Perancangan sistem, meliputi perancangan basis data, alur proses, dan antarmuka pengguna.
4. Implementasi sistem menggunakan Python Flask dan integrasi Midtrans Payment Gateway.
5. Pengujian sistem menggunakan metode pengujian fungsional (functional testing).
6. Evaluasi kualitas sistem menggunakan pendekatan ISO 9126.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan aktor yang terlibat serta fitur yang harus disediakan oleh sistem. Aktor yang terlibat dalam sistem e-commerce UMKM ini terdiri dari tiga peran, yaitu Admin, Penjual (UMKM), dan Pembeli.

Tabel 1. Aktor dan Kebutuhan Fungsional Sistem

Aktor	Kebutuhan Fungsional
Admin	Mengelola data pengguna, memantau seluruh transaksi, dan mengelola kategori produk.
Penjual (UMKM)	Mengelola data toko, menambah dan mengubah produk, memantau status pesanan.
Pembeli	Melihat katalog produk, mengelola keranjang belanja, melakukan checkout, dan melakukan pembayaran melalui Midtrans.

Perancangan Sistem

Sistem yang dirancang merupakan sistem e-commerce berbasis web yang memungkinkan pelaku UMKM memasarkan produk secara daring dan pembeli melakukan transaksi pembayaran secara langsung melalui Midtrans Payment Gateway. Fitur utama yang disediakan pada sistem meliputi:

1. Registrasi dan login pengguna (Penjual dan Pembeli).
2. Pengelolaan data produk (tambah, ubah, hapus).
3. Katalog produk dengan fitur pencarian dan kategori.

4. Keranjang belanja (shopping cart).
5. Proses checkout dan pembuatan pesanan (order).
6. Integrasi pembayaran menggunakan Midtrans Snap API.
7. Notifikasi status pembayaran secara otomatis melalui callback Midtrans.
8. Laporan transaksi bagi Penjual dan Admin.

Perancangan Basis Data

Basis data sistem dirancang untuk menyimpan seluruh data yang dibutuhkan dalam proses transaksi e-commerce. Rancangan tabel basis data utama ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Tabel Basis Data

Nama Tabel	Keterangan
users	Menyimpan data pengguna (Admin, Penjual, Pembeli) beserta peran (role) masing-masing.
products	Menyimpan data produk yang dijual oleh UMKM, meliputi nama, harga, stok, dan kategori.
carts	Menyimpan data produk yang ditambahkan Pembeli ke dalam keranjang belanja.
orders	Menyimpan data pesanan yang dibuat oleh Pembeli beserta status pesanan.
payments	Menyimpan data transaksi pembayaran, termasuk order_id, status, dan metode pembayaran dari Midtrans.

Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan menerjemahkan hasil perancangan ke dalam bentuk aplikasi web menggunakan framework Python Flask pada sisi backend, serta HTML, CSS, dan Bootstrap pada sisi antarmuka pengguna (frontend). Basis data yang digunakan adalah MySQL yang diakses melalui Flask-SQLAlchemy sebagai Object Relational Mapping (ORM).

Adapun tampilan utama yang terdapat pada sistem antara lain:

1. Halaman Login dan Registrasi, digunakan sebagai media autentikasi pengguna sebelum mengakses sistem.
2. Halaman Beranda/Katalog Produk, menampilkan daftar produk UMKM yang dapat dicari dan difilter berdasarkan kategori.
3. Halaman Detail Produk, menampilkan informasi lengkap suatu produk beserta tombol tambah ke keranjang.
4. Halaman Keranjang Belanja, menampilkan daftar produk yang dipilih Pembeli sebelum melakukan checkout.
5. Halaman Checkout, digunakan untuk mengonfirmasi pesanan dan mengarahkan Pembeli ke halaman pembayaran Midtrans (Snap).
6. Halaman Status Pembayaran, menampilkan status transaksi (pending, berhasil, atau gagal) berdasarkan callback dari Midtrans.
7. Halaman Dashboard Penjual, digunakan untuk mengelola produk dan memantau pesanan yang masuk.
8. Halaman Dashboard Admin, digunakan untuk memantau seluruh transaksi dan mengelola data pengguna.

Integrasi Midtrans Payment Gateway

Proses integrasi Midtrans pada sistem dilakukan melalui Snap API. Ketika Pembeli melakukan checkout, sistem akan mengirimkan permintaan transaksi (transaction request) yang berisi order_id, jumlah pembayaran (gross_amount), dan data pelanggan ke server Midtrans menggunakan Server Key yang telah didaftarkan. Midtrans kemudian mengembalikan token transaksi yang digunakan untuk menampilkan halaman pembayaran Snap kepada Pembeli.

Setelah Pembeli menyelesaikan pembayaran, Midtrans akan mengirimkan notifikasi (webhook) ke endpoint tertentu pada sistem Flask yang berisi status transaksi terbaru, seperti settlement (berhasil), pending (menunggu), atau expire (kedaluwarsa). Sistem kemudian memperbarui status pesanan pada tabel payments dan orders secara otomatis berdasarkan notifikasi tersebut, sehingga Penjual dan Pembeli dapat mengetahui status pembayaran secara real-time tanpa memerlukan verifikasi manual.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Metode pengujian yang digunakan adalah pengujian fungsional (functional testing) dengan memeriksa setiap fitur yang terdapat pada sistem, termasuk proses integrasi pembayaran dengan Midtrans.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sistem

No	Fitur Sistem	Hasil
1	Registrasi dan Login Pengguna	Berhasil
2	Kelola Data Produk	Berhasil
3	Tambah Produk ke Keranjang	Berhasil
4	Proses Checkout	Berhasil
5	Integrasi Pembayaran Midtrans (Snap)	Berhasil
6	Notifikasi Status Pembayaran (Callback)	Berhasil
7	Laporan Transaksi	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, seluruh fungsi pada sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem mampu melakukan proses transaksi hingga pembayaran melalui Midtrans secara otomatis serta memperbarui status pesanan berdasarkan notifikasi yang diterima.

Evaluasi Kualitas Sistem

Selain pengujian fungsional, dilakukan juga evaluasi terhadap kualitas sistem menggunakan pendekatan ISO 9126 yang meliputi aspek functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, dan portability.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kualitas Sistem

No	Aspek	Persentase (%)	Keterangan
1	Functionality	87	Sangat Baik
2	Reliability	84	Sangat Baik
3	Usability	86	Sangat Baik
4	Efficiency	85	Sangat Baik
5	Maintainability	83	Sangat Baik

6	Portability	82	Sangat Baik
---	-------------	----	-------------

Rata-rata Persentase:

$$(87 + 84 + 86 + 85 + 83 + 82) / 6 = 507 / 6 = 84,5\%$$

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 84,5%, sehingga sistem dapat dikategorikan dalam skala sangat baik dan layak digunakan untuk membantu pelaku UMKM dalam memasarkan produk serta memproses pembayaran secara daring.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi antara framework Python Flask dengan Midtrans Payment Gateway mampu menghasilkan sistem e-commerce yang tidak hanya berfungsi sebagai media katalog produk, tetapi juga sebagai sarana transaksi pembayaran yang terverifikasi secara otomatis. Hal ini sejalan dengan karakteristik kebutuhan UMKM yang umumnya memerlukan solusi teknologi yang ringan, terjangkau, dan mudah dikembangkan tanpa memerlukan infrastruktur teknologi informasi yang kompleks.

Penggunaan Snap API dari Midtrans terbukti efektif dalam menyederhanakan alur pembayaran karena Pembeli dapat memilih berbagai metode pembayaran dalam satu antarmuka tanpa harus diarahkan ke banyak halaman pembayaran yang berbeda. Mekanisme notifikasi otomatis (webhook) yang disediakan Midtrans juga membantu mengurangi risiko kesalahan pencatatan status pesanan yang sebelumnya sering terjadi apabila konfirmasi pembayaran dilakukan secara manual.

Dari sisi pengembangan, pemilihan Flask sebagai microframework memberikan fleksibilitas bagi pengembang untuk menyesuaikan struktur aplikasi dengan kebutuhan UMKM yang bervariasi, tanpa terbebani oleh komponen bawaan yang tidak diperlukan. Dengan demikian, sistem yang dihasilkan dapat dikembangkan secara bertahap sesuai dengan skala usaha, mulai dari UMKM dengan jumlah produk terbatas hingga UMKM yang memiliki katalog produk yang lebih besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem e-commerce untuk UMKM yang dibangun menggunakan Python Flask dan diintegrasikan dengan Midtrans Payment Gateway berhasil menyediakan sarana pemasaran produk sekaligus proses pembayaran daring yang aman dan otomatis. Seluruh fitur utama sistem, mulai dari pengelolaan produk hingga integrasi pembayaran, dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil pengujian fungsional. Evaluasi kualitas sistem menggunakan pendekatan ISO 9126 juga menunjukkan hasil pada kategori sangat baik dengan nilai rata-rata sebesar 84,5%. Pengembangan lebih lanjut dapat diarahkan pada penambahan fitur seperti sistem rekomendasi produk, integrasi jasa pengiriman, serta pengembangan aplikasi berbasis mobile agar dapat menjangkau pengguna secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, F., & Prasetyo, H. (2023). Implementasi Payment Gateway Midtrans Pada Sistem E-Commerce Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 14(1), 45–54.
- Dewi, S. R., & Kurniawan, A. (2022). Rancang Bangun Sistem E-Commerce Untuk Meningkatkan Pemasaran Produk UMKM. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 112–121.

- Firmansyah, R., & Wibowo, T. (2023). Pengembangan Aplikasi Web Menggunakan Framework Flask Untuk Sistem Informasi Penjualan. *Jurnal Informatika Modern*, 11(3), 66–75.
- Hakim, L. (2021). *Membangun Aplikasi Web Dengan Python Flask*. Yogyakarta: Loko Media.
- Irawan, D., & Santoso, B. (2022). Analisis dan Perancangan Sistem E-Commerce UMKM Berbasis Web. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 9(1), 20–29.
- Kusuma, W., & Handayani, R. (2024). Integrasi Midtrans Snap API Pada Aplikasi Penjualan Daring. *Journal of Information Systems Research*, 8(2), 33–41.
- Nugroho, A. (2022). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web*. Bandung: CV Informatika.
- Pratiwi, E., & Setiawan, D. (2023). Penerapan Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem E-Commerce. *Jurnal Teknologi Cerdas*, 6(3), 78–87.
- Ramadhan, F., & Syahputra, I. (2022). Peningkatan Daya Saing UMKM Melalui Digitalisasi Pemasaran Berbasis E-Commerce. *Jurnal Ekonomi Digital*, 5(2), 90–99.
- Saputra, A., & Yuliana, R. (2023). Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak Menggunakan Standar ISO 9126. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi*, 12(1), 15–24.
- Setiawan, B., & Amelia, D. (2021). Sistem Pembayaran Digital Untuk Transaksi E-Commerce Di Indonesia. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 13(2), 100–109.
- Wijaya, K., & Rahmawati, S. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Online Menggunakan Python Flask dan MySQL. *Jurnal Komputer Terapan*, 10(1), 55–64.