

**Ranah Research**
Journal of Multidisciplinary Research and Development
082170743613 ranahresearch@gmail.com <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865

DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v7i4>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Perancangan Sistem Collaborative Shopping dan Pemanfaatan Toko Offline untuk Optimalisasi E-Commerce

Rosyid Fadillah Nurrokhim¹, Fahrul Febriansyah Siregar², Ary Prabowo³

¹Universitas Esa Unggul, rosyidfadillah01@student.esaunggul.ac.id

²Universitas Esa Unggul, Fahrulsiregar41@student.esaunggul.ac.id

³Universitas Esa Unggul, ary.prabowo@esaunggul.ac.id

Corresponding Author: rosyidfadillah01@student.esaunggul.ac.id¹

Abstract: *The rapid development of e-commerce and offline stores demands more efficient integration to improve the consumer shopping experience. This research designs a collaborative shopping system that utilizes physical stores with a distributed data topology to optimize e-commerce. Collaborative shopping allows consumers to share experiences and product recommendations virtually, increasing engagement and supporting community-based purchasing decisions. However, the main challenge in e-commerce is data management and logistics to efficiently connect online platforms and offline stores. Implementing a distributed data topology can overcome these challenges, by improving real-time data management, speeding up transactions, and supporting consumer behavior analysis. This research uses an exploratory approach based on user experience to identify problems such as a lack of stock transparency in offline stores and the absence of a purchase cost sharing feature. The results of this research are expected to improve e-commerce operational efficiency, provide a more holistic shopping experience, and accelerate the growth of the e-commerce sector.*

Keywords: *Collaborative shopping, e-commerce, offline stores, real-time data, distributed topology*

Abstrak: Perkembangan pesat e-commerce dan toko offline menuntut integrasi yang lebih efisien untuk meningkatkan pengalaman belanja konsumen. Penelitian ini merancang sistem *collaborative shopping* yang memanfaatkan toko fisik dengan topologi data terdistribusi untuk mengoptimalkan e-commerce. *Collaborative shopping* memungkinkan konsumen berbagi pengalaman dan rekomendasi produk secara virtual, meningkatkan keterlibatan serta mendukung keputusan pembelian berbasis komunitas. Namun, tantangan utama dalam e-commerce adalah pengelolaan data dan logistik untuk menghubungkan platform online dan toko offline secara efisien. Penerapan topologi data terdistribusi dapat mengatasi tantangan ini, dengan meningkatkan pengelolaan data secara real-time, mempercepat transaksi, dan mendukung analisis perilaku konsumen. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksploratif berdasarkan pengalaman pengguna untuk mengidentifikasi masalah seperti kurangnya transparansi stok barang di toko offline dan tidak adanya fitur berbagi biaya pembelian. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional e-commerce,

memberikan pengalaman berbelanja yang lebih holistik, dan mempercepat pertumbuhan sektor e-commerce.

Kata Kunci : Collaborative shopping, e-commerce, offline stores, real-time data, topologi terdistribusi

PENDAHULUAN

E-commerce dan toko offline telah berkembang pesat berkat kemajuan teknologi serta perubahan perilaku konsumen. E-commerce, yang awalnya hanya sekadar pertukaran data elektronik sejak tahun 1960-an, kini menjadi pilar utama dalam dunia ritel global. Perkembangan pesat ini berdampak besar pada model bisnis ritel konvensional yang ada (Rahman & Dekkati, 2022). Meskipun e-commerce menawarkan kenyamanan berbelanja, kurangnya pengalaman fisik menjadi kendala utama bagi sebagian konsumen. Untuk itu, integrasi antara platform online dan toko fisik menjadi solusi yang semakin penting (Li, 2023). Penggabungan kedua model ini bertujuan memberikan pengalaman berbelanja yang lebih holistik dan memuaskan.

Salah satu inovasi yang relevan dalam konteks ini adalah konsep collaborative shopping, dimana konsumen dapat berbelanja bersama secara virtual. Melalui platform digital, mereka bisa saling berbagi rekomendasi produk dan pengalaman berbelanja (Ou et al., 2022). Konsep ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan pengguna, tetapi juga memfasilitasi pembelian berbasis komunitas. Dengan adanya fitur ini, konsumen merasa lebih terhubung satu sama lain dan dapat membuat keputusan pembelian yang lebih informasi (Zhao et al., 2022). Oleh karena itu, collaborative shopping menjadi salah satu kunci untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dalam dunia e-commerce. Ini juga memungkinkan penjual untuk menjangkau audiens yang lebih luas melalui pengaruh jejaring sosial.

Namun, tantangan besar yang masih dihadapi oleh e-commerce adalah pengelolaan logistik dan data. Sistem yang menghubungkan toko fisik dan platform e-commerce harus dapat menangani volume data yang besar secara efisien dan real-time (Soliani, 2023). Untuk itu, penggunaan topologi data terdistribusi menjadi sangat krusial. Topologi ini memungkinkan pengelolaan data yang lebih cepat, serta mendukung analisis berbasis data untuk memahami perilaku konsumen (Zarkesh-Ha, 2023). Penggunaan sistem terdistribusi juga membantu mengoptimalkan operasional dan mempercepat transaksi antara berbagai saluran. Hal ini berpotensi meningkatkan kecepatan layanan dan kepuasan konsumen secara keseluruhan.

Dengan penerapan sistem yang menggabungkan collaborative shopping, pemanfaatan toko offline, dan topologi data terdistribusi, tantangan yang dihadapi oleh e-commerce dapat diatasi dengan lebih efektif. Sistem seperti ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga menciptakan pengalaman belanja yang lebih lancar dan menyenangkan. Kolaborasi antara dunia digital dan fisik ini dapat mengoptimalkan proses transaksi, mempermudah pengolahan data, serta memberikan layanan yang lebih personal kepada konsumen (Iglesias-Pradas & Aquila-Natale, 2023). Dalam jangka panjang, hal ini akan mendukung keberlanjutan dan pertumbuhan sektor e-commerce. Integrasi yang kuat antara teknologi dan perilaku konsumen akan menjadi faktor utama dalam menghadapi persaingan global yang semakin ketat (Clara & Beni, 2023).

METODE

Dalam penelitian ini bersifat eksploratif dan reflektif, didasarkan pada pengalaman pribadi kami sebagai konsumen e-commerce yang merasakan adanya kebutuhan akan integrasi yang lebih baik antara toko online dan offline, serta fitur "patungan" yang memudahkan.

Identifikasi Masalah

Masalah penelitian diidentifikasi berdasarkan pengalaman pribadi penulis dalam berbelanja e-commerce di atas, yaitu:

1. Kurangnya kepercayaan terhadap toko online tertentu.
2. Kesulitan dalam menemukan informasi lengkap tentang toko dan produk.
3. Tidak adanya fitur yang memudahkan untuk "patungan" atau berbagi biaya pembelian dengan orang lain.

Pengumpulan Data

1. Observasi Partisipatif

Pengamatan kami, hingga saat ini belum ada e-commerce yang menyediakan fitur untuk menampilkan data stok barang secara langsung dari toko offline terdekat secara real-time. Meskipun beberapa platform telah mengadopsi konsep *omnichannel*, integrasi antara e-commerce dan toko fisik masih terbatas. Pelanggan yang ingin mengecek ketersediaan barang di toko terdekat sering kali harus mengunjungi langsung atau menghubungi pihak toko secara manual. Selain itu, jika ada batasan waktu tertentu untuk melihat atau membeli barang di toko offline, pengalaman belanja justru menjadi kurang fleksibel. Idealnya, sistem e-commerce dapat menyediakan informasi stok yang akurat dan memungkinkan pelanggan untuk melakukan reservasi atau pembelian dengan opsi pengambilan di toko, sehingga proses belanja menjadi lebih praktis dan efisien.

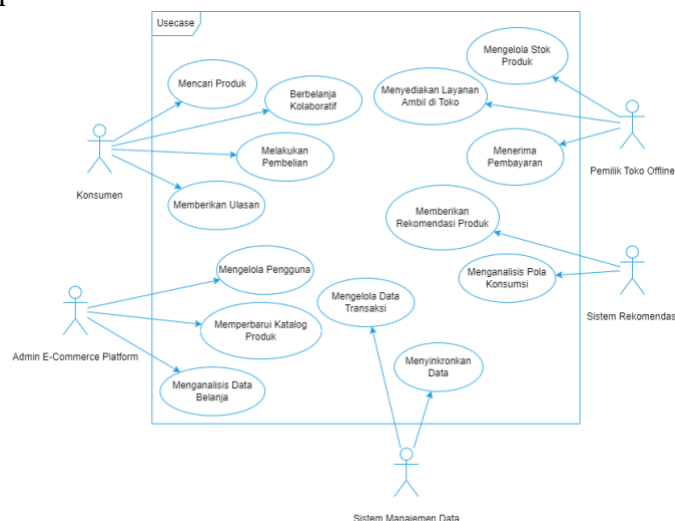
2. Refleksi Diri

Dalam pengalaman pribadi saat berbelanja online, seringkali informasi yang disediakan oleh toko mengenai produk kurang detail, sehingga pelanggan harus menghubungi pihak toko melalui fitur chat yang responnya sering lambat atau tidak dijawab, menghambat pengambilan keputusan. Meskipun sebagian besar e-commerce sudah menyediakan jaminan uang kembali atau opsi pengembalian barang (*return*), tantangan lain yang muncul adalah perbedaan harga yang signifikan antara toko online dan offline, di mana produk online sering lebih murah tetapi tanpa kepastian kualitas. Di sisi lain, mencari barang secara online lebih praktis karena mudah ditemukan dibandingkan harus mendatangi toko fisik satu per satu. Oleh karena itu, integrasi antara e-commerce dan toko offline dapat memberikan fleksibilitas lebih bagi pelanggan, di mana mereka dapat mencari produk secara online lalu mengecek ketersediaannya di toko offline terdekat untuk memastikan kualitas barang sebelum membeli, sehingga meningkatkan kepercayaan pelanggan dan mengoptimalkan peran toko fisik dalam ekosistem belanja digital.

Diagram

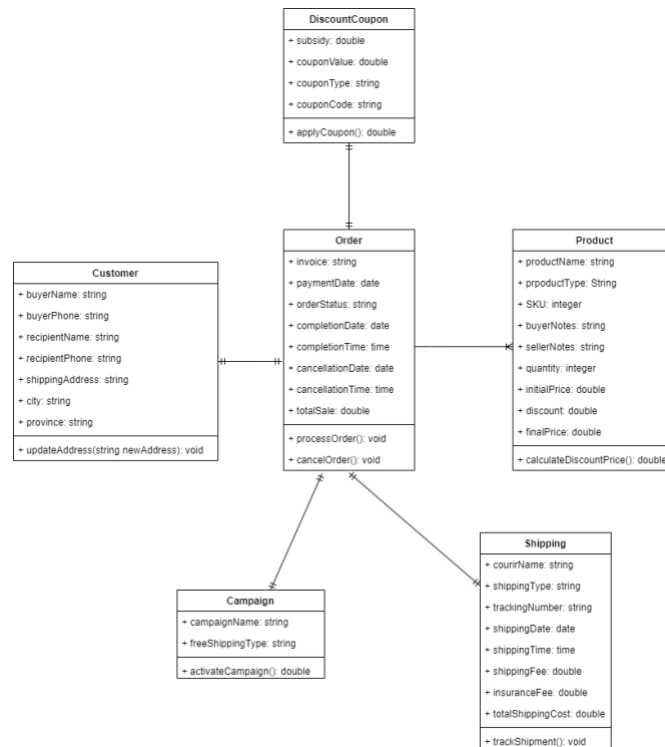
Pada perancangan ini, kami menggunakan beberapa diagram, yaitu Use Case Diagram, Class Diagram, dan Data Flow Diagram (DFD)

1. Use Case Diagram



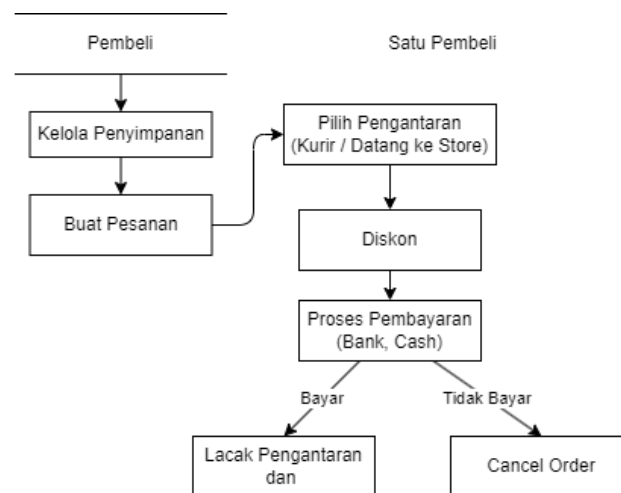
Gambar 1. Use Case Diagram

2. Class Diagram

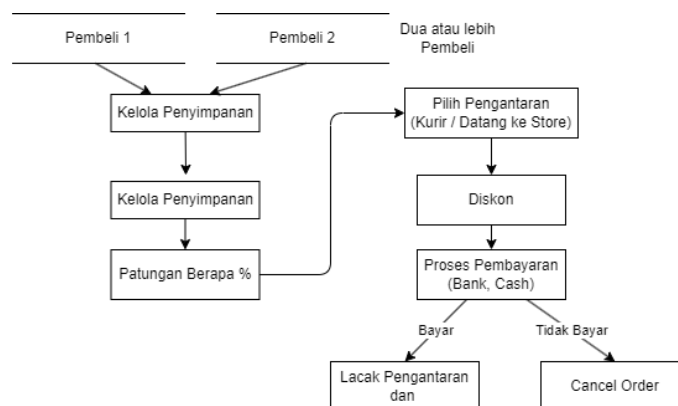


Gambar 2. Class Diagram

3. Data Flow Diagram (DFD)



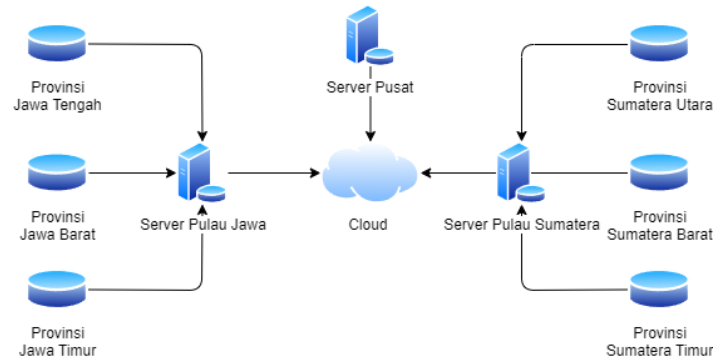
Gambar 3. Data Flow Diagram *Offline Store*



Gambar 4. Data Flow Diagram *Collaborative Shopping*

HASIL DAN PEMBAHASAN

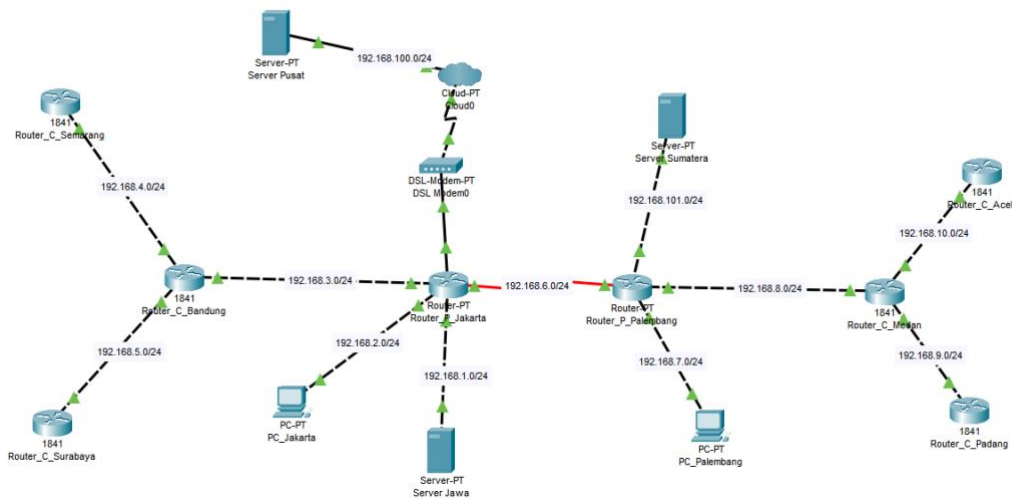
Perancangan Arsitektur Sistem Basis Data



Gambar 5. Arsitektur Sistem Basis Data

Arsitektur basis data ini menggunakan model terdistribusi secara hierarkis, di mana setiap provinsi memiliki database sendiri yang dikelola dalam server pulau masing-masing. Semua server pulau kemudian dihubungkan ke cloud, yang berfungsi sebagai penghubung data dan memungkinkan akses lebih fleksibel. Server pusat berperan sebagai backup utama atau master data, sehingga seluruh data dari berbagai pulau dapat direplikasi atau dikonsolidasikan secara terpusat.

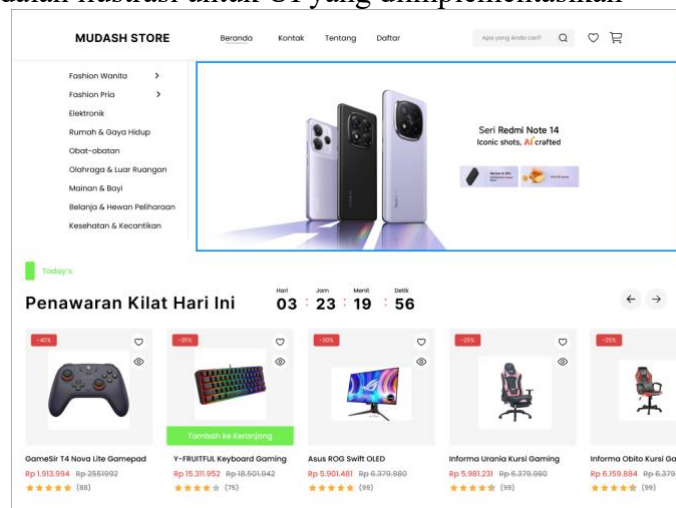
Dibawah ini adalah topologi jaringan yang kami gambarkan.



Gambar 6. Topologi Jaringan

Desain Antarmuka Pengguna(UI)

Berikut ini adalah ilustrasi untuk UI yang diimplementasikan



Gambar 7. Homepage E-Commerce

MUDASH STORE[Beranda](#)[Kontak](#)[Tentang](#)[Daftar](#)



Buat akun

Masukkan detail Anda di bawah ini

Nama

Email atau Nomor Telepon

Kata Sandi

Buat Akun

Daftar dengan Google

Sudah punya akun? [Masuk](#)

Gambar 8. Homepage E-Commerce Register

MUDASH STORE[Beranda](#)[Kontak](#)[Tentang](#)[Daftar](#)



Masuk ke Eksklusif

Masukkan data Anda di bawah ini

Email atau Nomor Telepon

Kata Sandi

Masuk [Lupa Kata Sandi?](#)

Gambar 9. Homepage E-Commerce Masuk

MUDASH STORE[Beranda](#)[Kontak](#)[Daftar](#)

Beranda / [Akun Saya](#)

Welcome! **Mudash Siregar**
ID: 123456789

Kelola Akun Saya

[Profil Saya](#)

[Buku Alamat](#)

[Opsi Pembayaran](#)

Pesanan Saya

[Pengembalian Saya](#)

[Pembatalan Saya](#)

Teman Saya

[Tambahkan Teman](#)

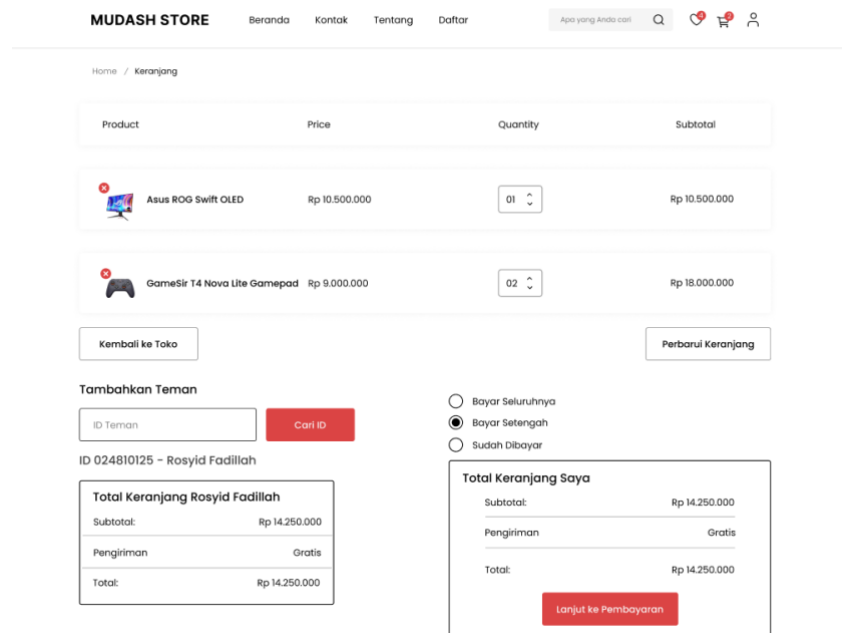
Daftar Kelinginan Saya

Edit Profil Anda

Nama Depan	Nama Belakang
Mudash	Siregar
Email	Alamat
mudashsiregar1@gmail.com	Jl. Arjuna Utara No.9, Duri Kepa
Perubahan Kata Sandi	
Kata Sandi Saat Ini	
Kata Sandi Baru	
Konfirmasi Kata Sandi Baru	
Batal	Simpan Perubahan

Gambar 10. Homepage E-Commerce Edit Profil

Fitur Collaborative Shopping



MUDASH STORE Beranda Kontak Tentang Daftar

Home / Keranjang

Product	Price	Quantity	Subtotal
Asus ROG Swift OLED	Rp 10.500.000	01	Rp 10.500.000
GameSir T4 Nova Lite Gamepad	Rp 9.000.000	02	Rp 18.000.000

Kembali ke Toko Perbarui Keranjang

Tambahkan Teman

ID Teman Cari ID

ID 024810125 - Rosyid Fadillah

Total Keranjang Rosyid Fadillah	
Subtotal:	Rp 14.250.000
Pengiriman	Gratis
Total:	Rp 14.250.000

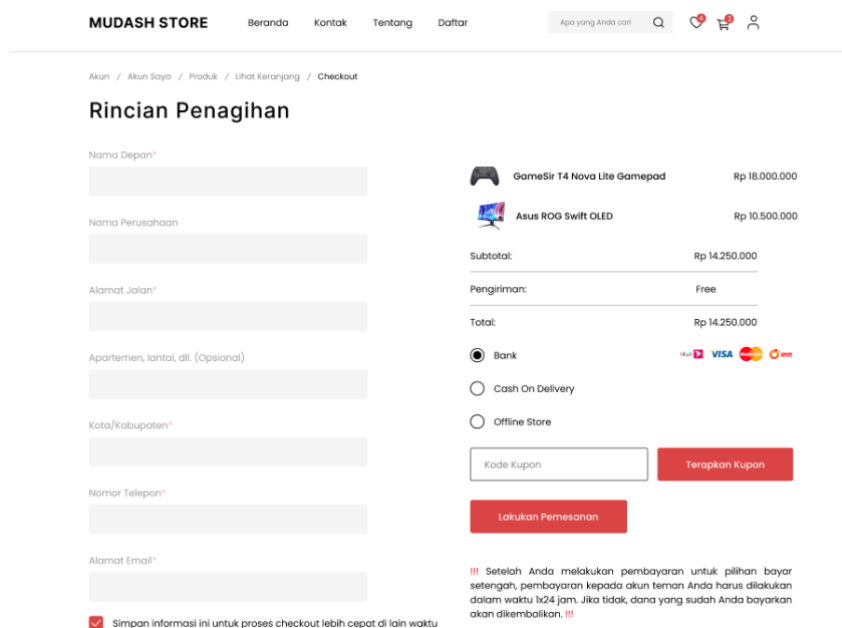
☐ Bayar Seluruhnya
☒ Bayar Setengah
☐ Sudah Dibayar

Total Keranjang Saya	
Subtotal:	Rp 14.250.000
Pengiriman	Gratis
Total:	Rp 14.250.000

Lanjut ke Pembayaran

Gambar 11. Homepage E-Commerce Keranjang Checkout

Di fitur ini pembeli bisa menambahkan teman dengan menggunakan ID temannya, lalu pilih fitur yang terdapat seperti bayar seluruhnya maupun bayar setengahnya. Selanjutnya untuk pembayaran akan ada di Gambar 6 yang dimana bisa melalui sistem Bank, Cash On Delivery ataupun datang ke Offline Store.



MUDASH STORE Beranda Kontak Tentang Daftar

Akun / Akun Saya / Produk / Ubat Keranjang / Checkout

Rincian Penagihan

Nama Depan*

Nama Perusahaan*

Alamat Jalan*

Apartemen, lantai, dll. (Opsional)

Kota/Kabupaten*

Nomor Telepon*

Alamat Email*

☒ Simpan informasi ini untuk proses checkout lebih cepat di lain waktu

GameSir T4 Nova Lite Gamepad	Rp 18.000.000
Asus ROG Swift OLED	Rp 10.500.000
Subtotal:	Rp 14.250.000
Pengiriman:	Free
Total:	Rp 14.250.000

☒ Bank ☐ Cash On Delivery ☐ Offline Store

Kode Kupon Terapkan Kupon

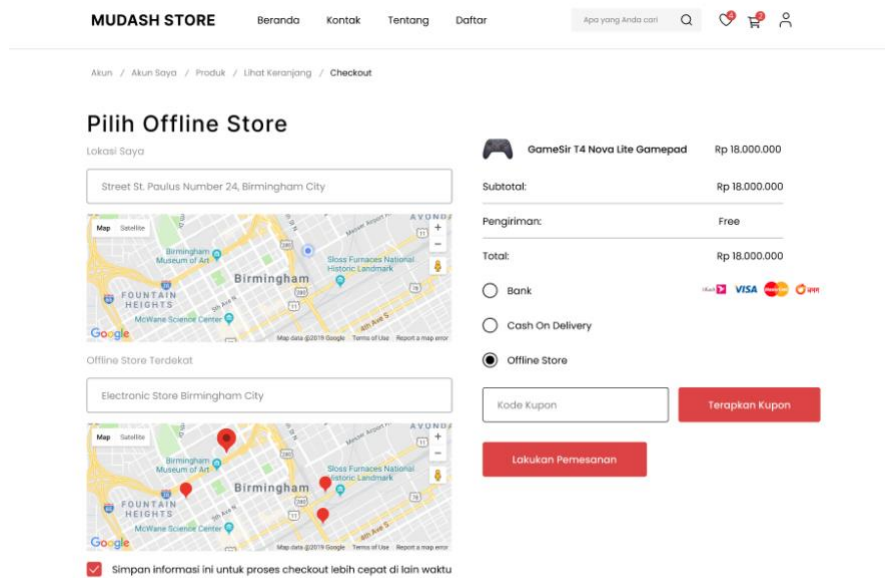
Lakukan Pemesanan

!!! Setelah Anda melakukan pembayaran untuk pilihan bayar setengah, pembayaran kepada akun teman Anda harus dilakukan dalam waktu 1x24 jam. Jika tidak, dana yang sudah Anda bayarkan akan dikembalikan. !!!

Gambar 12. Homepage E-Commerce Pembayaran

Integrasi Toko Online dan Offline

Pada fitur ini, pengintegrasian dilakukan dengan menyambungkan stok yang di *online* dengan yang di *offline store* jadi secara stok dipastikan secara realtime langsung berubah, dibawah adalah gambar contoh penggambaran UI ketika ada *offline store*.



Gambar 13. Homepage E-Commerce Collaborative Shopping

Jadi penjelasan fitur tersebut, jika memang tidak ada teman yang ingin ditambahkan maka langsung ke pembayaran. Ketika sudah ada di pembayaran maka terdapat pilihan *offline store* terdekat yang tersedia barang tersebut

Tools dan Teknologi

Dalam penelitian ini, kami menyarankan penggunaan berbagai tools dan teknologi untuk mendukung pengembangan sistem. Pemilihan teknologi ini didasarkan pada kebutuhan sistem yang memerlukan akses data yang cepat, skalabilitas tinggi, dan pengalaman pengguna yang responsif. Berikut adalah teknologi yang kami rekomendasikan

1. Database: Firebase
Firebase dipilih sebagai database utama karena memiliki fitur Realtime Database dan Cloud Firestore, yang memungkinkan sinkronisasi data secara cepat antar perangkat dan platform. Firebase juga memiliki dukungan backend-as-a-service (BaaS), sehingga mengurangi kebutuhan pengelolaan server secara manual.
2. Backend: Django Framework
 - a. Django, yang berbasis Python, dipilih sebagai framework backend karena memiliki sistem ORM (Object Relational Mapper) yang kuat, keamanan yang baik, dan kecepatan dalam pengembangan aplikasi.
 - b. Django juga mendukung REST API dengan Django REST Framework, yang memungkinkan komunikasi data yang efisien antara frontend dan backend.
3. Frontend: React & React.js
 - a. React.js dipilih sebagai framework frontend karena kemampuannya dalam membangun komponen UI yang modular, sehingga mempermudah pengembangan dan pemeliharaan aplikasi.
 - b. React juga memungkinkan pengembangan Single Page Application (SPA), yang memberikan pengalaman pengguna yang lebih responsif.
4. Styling: Tailwind CSS
 - a. Tailwind CSS digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas dalam desain tampilan aplikasi.
 - b. Dengan pendekatan utility-first, Tailwind memungkinkan pengembangan UI yang lebih cepat dibandingkan framework CSS tradisional seperti Bootstrap.

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem belanja kolaboratif yang terintegrasi dengan toko offline guna mengoptimalkan e-commerce. Melalui pendekatan berbasis pengalaman pribadi, beberapa permasalahan utama yang diidentifikasi mencakup kurangnya kepercayaan terhadap toko online, kesulitan menemukan informasi toko dan produk, serta tidak adanya fitur "patungan" dalam e-commerce. Untuk mengatasi masalah tersebut, dilakukan observasi partisipatif, refleksi diri, serta studi literatur guna mendapatkan wawasan yang lebih mendalam. Pengembangan sistem dirancang dengan mempertimbangkan arsitektur berbasis cloud, yang menghubungkan setiap provinsi ke server per pulau sebelum tersinkronisasi dengan server pusat sebagai backup dan master data.

Dalam implementasi teknologinya, sistem ini mengadopsi Firebase sebagai database utama karena keunggulannya dalam real-time synchronization. Django dipilih sebagai backend untuk pengelolaan data yang lebih aman dan efisien, sementara React.js dan Tailwind CSS digunakan untuk pengembangan frontend agar sistem memiliki tampilan yang menarik serta performa yang optimal. Dengan konsep ini, diharapkan e-commerce dapat memberikan pengalaman belanja yang lebih transparan dan fleksibel, baik dalam integrasi toko online-offline maupun dalam fitur belanja kolaboratif yang memudahkan pengguna berbagi biaya pembelian dengan lebih praktis.

Untuk meningkatkan efektivitas sistem yang dikembangkan, diperlukan pengujian lebih lanjut pada berbagai skenario pengguna untuk mengevaluasi performa, keamanan, dan kemudahan penggunaan. Selain itu, pengembangan fitur tambahan seperti integrasi dompet digital, sistem rating dan review berbasis AI, serta rekomendasi produk yang dipersonalisasi dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam berbelanja. Kolaborasi dengan marketplace besar dan retailer offline juga menjadi langkah penting guna memastikan integrasi data stok dan ketersediaan barang secara real-time. Dari segi keamanan, diperlukan penerapan enkripsi data, otentikasi multi-factor authentication (MFA), serta kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data seperti GDPR atau peraturan OJK terkait e-commerce di Indonesia untuk memastikan privasi pengguna tetap terjaga. Optimalisasi performa sistem juga dapat dilakukan dengan menerapkan arsitektur berbasis microservices dan pemanfaatan content delivery network (CDN) agar akses lebih cepat dan stabil di berbagai wilayah. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pengalaman belanja online yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

REFERENSI

- Alamgir Hossain, M., Yusmin, N., Jahan, N., & Ali Reza, S. M. (2023, 2023). Effect of Social Presence on Behavioral Intention to Social Commerce Through Online Social Capital. *International Journal of e-Collaboration*, 19(1). 10.4018/IJEC.315779
- Aswal, S. (2022, December 4). Distributed Database Systems for Large-Scale Data Management. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 11(4), 2260-2269. 10.52783/tojqi.v11i4.10020
- Chen, X., Su, X., Li, Z., Wu, J., Zheng, M., & Xu, A. (2022, September). The Impact of Omni-Channel Collaborative Marketing on Customer Loyalty to Fresh Retailers: The Mediating Effect of the Omni-Channel Shopping Experience. *Operations Management Research*, 15(3), 583-597. 10.1007/s12063-022-00191-y
- Cheng, Y., Xie, B., & An, K. (2023, Juni 23). Analysis of Omni-Channel Evolution Game Strategy for E-Commerce Enterprises in the Context of Online and Offline Integration. *Systems*, 11(7), 321. 10.3390/systems11070231
- Clara, N., & Beni, S. (2023, Juli). Online Shop Sebagai Sarana Berbelanja Masyarakat Masa Kini. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Global Masa Kini*, 14(01), 15.

- Dar, G. M. S., Espinas, J. M. Z., Mabeza, L. A. E., Pigao, P. K. J. F., & Ltereros, P. B. R. (2023, Juni 11). Affecting Factors of E-Commerce Courier Services on Consumer's Purchasing Behavior and Satisfaction Level. *Journal of Business and Management Studies (JBMS)*, 5(3), 97. 10.32996/jbms.2023.5.3.9
- Du, W., Tan, T., Zhang, H., Cao, X., Yan, G., & Simeone, O. (2023, Oktober 11). Network Topology Inference Based on Timing Meta-Data. *IEEE Transactions on Communications*, 71(6), 3263-3273. 10.1109/TCOMM.2023.3255252
- Jha, A., Kinkar, S., Ghevade, S., Vallikkattiri, A., & Lokhande, P. (2024, Mei 5). A Survey of On Personalized E-Commerce. *International Research Journal on Advanced Engineering and Management (IRJAEM)*, 02(06), 1324-1329. 10.47392/IRJAEM.2024.0180
- Li, M. (2023, December 1). Empirical Research on the Game Between Physical Stores and E-commerce with Its Evolution. *World Journal of Economics and Business*, 2(2), 48. 10.57237/wjehb.2023.02.002
- Mata, S. S., & Mesias, A. A. D. M. (2024, April 1). Customer Satisfaction and E-Commerce Experience of the Senior High School Students. *EPRA International Journal of Economics, Business and Management Studies (EBMS)*, 11(4), 8. 10.36713/epra13013
- Milton, J., & Zarkesh-Ha, P. (2023, April 21). Impacts of Topology and Bandwidth on Distributed Shared Memory Systems. *Computers*, 12(4), 86. 10.3390/computers1204086
- Ou, C.-C., Chen, K.-L., Tseng, W.-K., & Lin, Y.-Y. (2022, February 9). A Study on the Influence of Conformity Behaviors, Perceived Risks, and Customer Engagement on Group Buying Intention: A Case Study of Community E-Commerce Platforms. *Sustainability*, 14(4), 1941. 10.3390/su14041941
- Pane-Citra, A., Ade, S., Firdha, E., & Monica, H. (2023, Desember). The Intention to Use E-Commerce vs. Physical Shopping in the Post-Covid Policy in Indonesia. *Syntax Admiration*, 4(12), 2317. 10.46799/jva.471.671
- Rahman, S. S., & Dekkati, S. (2022). Revolutionizing Commerce: The Dynamics and Future of E-Commerce Web Applications. *Asian Journal of Applied Science and Engineering*, 11(1), 65-73.
- rani, D. S., Lakshmi, D. T. V., & Triveni, K. (2024, Mei 5). Mobile E-Commerce Evolution: An Overview of Online Shopping Trends. *International Research Journal on Advanced Engineering and Management*, 02(05), 1592-1595. 10.47392/IRJAEM.2024.0218
- Singh, E. (2022, December 15). E-commerce: Analysis of emerged challenges and opportunities at the time of the pandemic. *International Journal of Advanced Academic Studies*, 4(1), 251-254.
- Tsekenis, G., Cimini, G., Kalafatis, M., Giacometti, A., Gili, T., & Caldarelli, G. (2024, Februari 19). Network Topology Mapping of Chemical Compounds Space. *Scientific Reports*, 14(1), 14596. 10.1038/s41598-024-54594-9
- Zhang, T. (2022, February 17). Network Fault Diagnosis of Embedded System Based on Topology Constraint and Data Mining. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1868871), 11. 10.1155/2022/1868871
- Zhao, J., Su, B., Rao, X., & Chen, Z. (2022, December 27). A Cross-Platform Personalized Recommender System for Connecting E-Commerce and Social Network. *Future Internet*, 15(13), 1-20. 10.3390/fi15010013
- Zhu, B. (2024, Februari 26). Matrix Model-Based Analysis of E-Commerce Development and Urban Entrepreneurial Activity. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1), 1-16. 10.2478/amns-2024-0546