

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PRODUK BERBASIS WEBSITE PADA TOKO PUTRI DEPOK

Anggara Prasetyo¹, Firda Angelita K.S², Muhammad Alif Fadhillah P.L³, Sadan Alim Arasyid⁴

Sistem Informasi^{1,2,3,4}, Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2,3,4}
anggaraprasetyo29@gmail.com^{*1}, angelfirda1126@gmail.com², alfadhillahptr@gmail.com³,
sadanalimarasyid@gmail.com⁴

* Corresponding Author : anggaraprasetyo29@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi penjualan berbasis website pada Toko Putri Depok untuk mengatasi permasalahan pencatatan transaksi manual, keterlambatan pengecekan stok, dan risiko kehilangan data penjualan. Metode penelitian yang digunakan adalah Prototype Method, melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengembangan aplikasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik toko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu mencatat transaksi secara otomatis, menampilkan stok produk secara real-time, serta menyediakan fitur katalog dan penjualan online. Pengujian sistem menunjukkan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan meningkatkan efisiensi operasional toko. Implementasi sistem ini memberikan dampak positif terhadap kerapian manajemen data, kemudahan pemantauan laporan penjualan, dan peningkatan pelayanan pelanggan. Dengan demikian, digitalisasi proses bisnis melalui sistem informasi ini diharapkan dapat membantu usaha kecil menengah (UKM) dalam meningkatkan daya saing dan efektivitas operasional di era digital.

Kata kunci: *Digitalisasi, Penjualan Online, Prototype, Sistem Informasi, UKM*

Abstract

This study aims to design a web-based sales information system for Toko Putri Depok to address issues of manual transaction recording, delayed stock checking, and the risk of data loss. The research applies the Prototype Method through stages of needs analysis, system design, application development, testing, and maintenance. Data were collected through direct observation and interviews with the store owner. The results show that the designed system can automatically record transactions, display real-time product stock, and provide catalog and online sales features. System testing confirmed that all functions run according to user needs and improve store operational efficiency. The implementation of this system has a positive impact on data management organization, ease of sales report monitoring, and improved customer service. Therefore, business digitalization through this information system is expected to help small and medium enterprises (SMEs) enhance competitiveness and operational effectiveness in the digital era.

Keywords: *Digitalization; Online Sales; Prototype; Information System; SMEs.*

1. Pendahuluan

Teknologi terus berkembang seiring berjalannya waktu, kebutuhan serta pemenuhan terhadap konsumen pun semakin meningkat. Berbagai cara dan kemudahan ditawarkan, bahkan tidak sedikit di antaranya mengharuskan konsumen maupun pelaku usaha mempelajari

teknologi yang serba cepat. Dila (2022) berpendapat bahwa teknologi saat ini telah berkembang dengan pesat dan sangat membantu kehidupan manusia. Setiap manusia saling berlomba-lomba untuk dapat menciptakan teknologi yang dapat bermanfaat dan mendukung kegiatan manusia.[1]

Hal tersebut juga terjadi pada bidang UMKM atau usaha ritel dalam proses jual beli yang dilakukan, “Penjualan merupakan proses pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas produk atau jasa dari pihak penjual ke pembeli dengan tujuan memperoleh keuntungan dari transaksi yang dilakukan”. [2] Namun dalam pelaksanaannya beberapa kendala sering terjadi di dorong dengan kemajuan teknologi yang kian pesat yang membuat kebutuhan akan Sistem Informasi meningkat. Proses tersebut mendorong pelaku usaha untuk memenuhi kebutuhan konsumen secara cepat, sesuai dengan keinginan konsumen yang mengharapkan segala sesuatu dapat diperoleh secara instan dan praktis.

Namun, kendala yang terjadi dalam kegiatan penjualan adalah pelaku usaha yang belum sigap dalam mengelola operasional toko guna meningkatkan efisiensi produk yang disediakan, hal ini didukung dengan pendapat Nandan yang menyatakan, bahwa “pencatatan dan pelaporan transaksi merupakan aspek penting sistem informasi yang digunakan oleh UKM untuk memantau serta mengendalikan aktivitas operasional. Ia juga menambahkan bahwa UKM memerlukan sistem informasi yang modern dan memadai tidak hanya untuk mencapai efisiensi biaya, tetapi juga untuk menjalankan proses strategis dalam bisnis.”.[3]

Sejumlah penelitian terdahulu yang relevan telah membahas pengembangan sistem informasi penjualan dan digitalisasi UMKM. Hendri et al. (2022) melakukan penelitian mengenai *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website dengan Metode Prototype pada Mediatama Solusindo Jambi*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web mampu meningkatkan efisiensi proses transaksi dan mengurangi kesalahan pencatatan, meskipun sistem yang dikembangkan belum dilengkapi dengan fitur laporan penjualan otomatis.[2] Sementara itu, penelitian oleh (Fitriyana & Adi, 2020) yang berhasil mengimplementasikan sistem informasi penjualan dengan metode *prototype* dan mendapatkan hasil pengujian sebesar 89,58%.[4] Menurut Dicky et al. (2024) metode *prototype* dipilih karena memiliki sifat yang fleksibel dan iteratif, sehingga memudahkan pengembang dalam merancang serta menghasilkan sistem yang tepat guna dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.[5] Melalui beberapa penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa Metode Prototype merupakan metode yang fleksibel dan sesuai dalam pengembangan sistem penjualan berbasis web.

Permasalahan serupa ditemukan pada Toko Putri Depok, sebuah usaha ritel yang masih menjalankan pencatatan penjualan dan pengelolaan stok secara manual. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, keterlambatan dalam pengecekan persediaan, serta keterbatasan dalam menyajikan laporan penjualan yang akurat.

E-commerce dapat menjadi upaya dalam digitalisasi Toko Putri, *E-commerce* adalah proses jual beli yang dilakukan secara daring melalui media elektronik, seperti situs web, dengan memanfaatkan akses internet. Sistem ini memungkinkan penjual dan pembeli untuk bertransaksi secara digital, memperluas jangkauan pasar produk.[6]

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi penjualan berbasis website yang dapat membantu digitalisasi operasional Toko Putri Depok, sehingga pengelolaan transaksi, stok, dan laporan dapat dilakukan secara lebih efisien, terstruktur, modern, dan menjangkau pasar dengan lebih luas.

2. Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis

2.1. Sistem Informasi Penjualan

Sistem informasi penjualan adalah sistem yang mengatur segala entitas penjualan dan digunakan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai keluaran informasi barang atau jasa yang dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam proses penjualan.[7] Dengan sistem ini, kita dapat mengelola data dan transaksi penjualan. Serta dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan proses bisnis perusahaan. Sehingga dapat memudahkan pelanggan bertransaksi secara online dan memantau data secara *real-time*.

2.2. SDLC

SDLC merupakan tahapan kerja yang dirancang untuk menciptakan sistem yang memiliki kualitas tinggi sesuai dengan harapan pengguna atau tujuan dibuatnya sistem tersebut. SDLC menjadi kerangka yang berisi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam pengembangan perangkat lunak.[8]

2.3. E-Commerce

E-commerce adalah suatu bentuk bisnis modern melalui sarana internet, karenanya *e-commerce* dapat dikatakan sebagai perdagangan internet. Di Negara-negara maju, masalah *e-commerce* ini sudah lebih dahulu dikenal sehingga pengaturan hukumnya sudah lebih detail, sedangkan di Indonesia *e-commerce* mulai dikenal sejak tahun 1990an dengan menggunakan toko-toko online. Dari segi hukumnya *e-commerce* baru dikenal pada tahun 2008, dengan diterbitkannya Undang-undang Nomer 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.[9]

2.4. UMKM

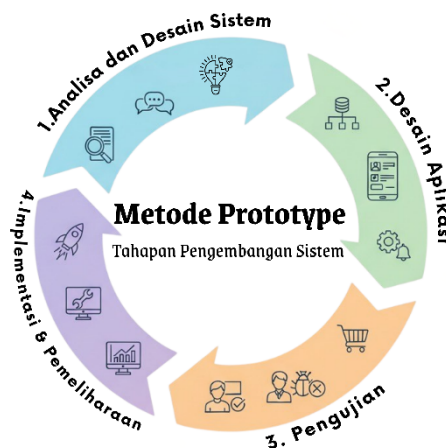
Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu faktor yang memiliki peran dalam pertumbuhan perekonomian di Indonesia. Dalam buku Airlangga (2021) UMKM adalah usaha produktif yang dimiliki oleh perorangan ataupun badan usaha yang memenuhi kriteria usaha. Adapun kriteria usaha meliputi jumlah karyawan, skala usaha serta omzet yang relatif kecil serta pada umumnya didirikan dengan modal terbatas.[10]

2.5. Metode Prototype

Metode Prototype merupakan model proses pengembangan aplikasi yang menekankan komunikasi berkelanjutan antara pengembang (developer) dan pengguna. Melalui pembuatan gambaran sistem aplikasi, metode ini memungkinkan pengguna memberikan umpan balik secara langsung terhadap rancangan yang dikembangkan, sehingga pengembang dapat melakukan penyempurnaan dan evaluasi secara berulang. Dengan demikian, prototype berfungsi tidak hanya sebagai representasi awal sistem, tetapi juga sebagai sarana efektif untuk memastikan aplikasi akhir sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna.[11]

3. Metode Penelitian

Pengembangan sistem informasi ini dilakukan dengan menggunakan metode *Prototype*, yang merupakan pendekatan dalam siklus pengembangan perangkat lunak (SDLC). Pendekatan ini menekankan keterlibatan pengguna secara langsung pada setiap tahapan pengembangan untuk memastikan bahwa sistem memenuhi kebutuhan operasional toko. Secara keseluruhan, proses yang dilakukan terbagi menjadi empat bagian utama, yaitu : Analisa dan Desain Sistem, Desain Aplikasi, Pemrograman, dan juga Pengujian, serta Implementasi & Pemeliharaan.



Gambar 1 Tahapan Metode Prototype

Berikut adalah penjelasan dari tahapan - tahapan dalam metode *Prototype*:

1. Analisa dan Desain Sistem

Analisa dan desain sistem dilakukan pada tahap awal melalui pendekatan observasi dan wawancara kepada pemilik usaha. Hasil dari analisa tersebut berupa rancangan awal fitur yang dibutuhkan, termasuk pencatatan transaksi, manajemen stok, serta sistem katalog produk online yang akan menjadi dasar dalam perancangan sistem. Tahap ini juga mencakup pembuatan rancangan struktur basis data dan alur sistem yang akan digunakan pada tahap selanjutnya.

2. Desain Aplikasi

Tahap ini berfokus pada perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) dan alur interaksi sistem yang dirancang agar *user friendly*, sehingga mudah digunakan oleh operator toko. Perancangan ini mencakup halaman transaksi, pengelolaan stok, katalog produk, serta halaman notifikasi pesanan dan pembuatan faktur otomatis.

3. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai rencana. Termasuk uji fungsional (apakah fitur berjalan), uji tampilan (mudah dipahami atau tidak), serta uji integrasi antar modul, Umpan balik dari pengguna juga digunakan untuk perbaikan awal, pengujian tersebut dilakukan untuk membuktikan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Implementasi & Pemeliharaan

Tahap akhir pada tahapan-tahapan metode *Prototype* ini mencakup kegiatan implementasi dan pemeliharaan. Pada implementasi, sistem mulai digunakan secara langsung dalam operasional toko. Tahap ini melibatkan pelatihan singkat, uji coba terbatas, dan penyesuaian berdasarkan pengalaman langsung dari pemilik maupun staf toko. Dilanjutkan dengan pemeliharaan sistem yang dilakukan secara berkala untuk memperbaiki bug, melakukan pembaruan sistem, dan menambahkan fitur kecil jika dibutuhkan. Evaluasi berkala memastikan sistem tetap ringan, akurat, dan bermanfaat dalam pengelolaan toko.

4. Hasil dan Pembahasan

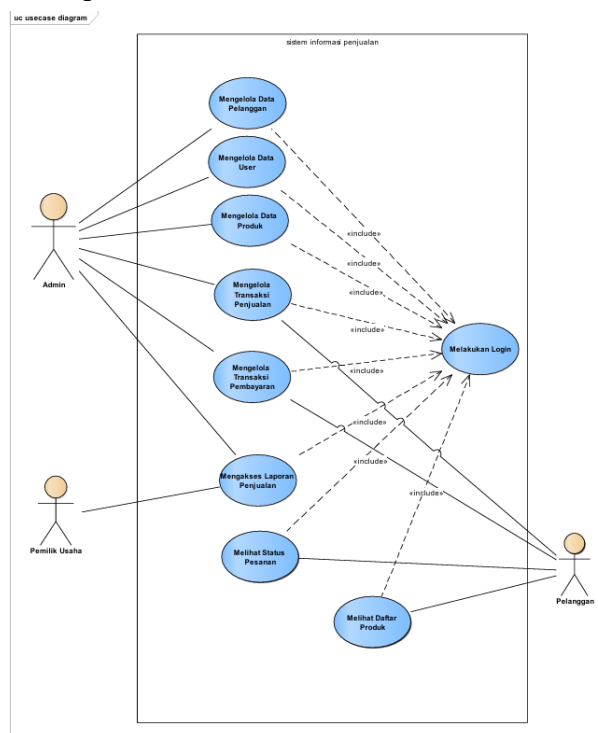
4.1. Perancangan Sistem

Perumusan dari Sistem Informasi Penjualan Produk Berbasis Website pada Toko Putri Depok diimplementasikan berdasarkan kebutuhan pengguna yang diperoleh melalui proses

analisis. Penulis merancang visualisasi menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk merepresentasikan hasil analisis dan rancangan sistem secara terstruktur. Pendekatan ini digunakan untuk memodelkan kebutuhan sistem secara jelas, mulai dari hubungan antaraktor hingga alur proses bisnis yang terjadi di dalam sistem, Model yang dikembangkan meliputi Use Case Diagram dan Activity Diagram sebagai dasar pembuatan sistem.

1. Use Case Diagram

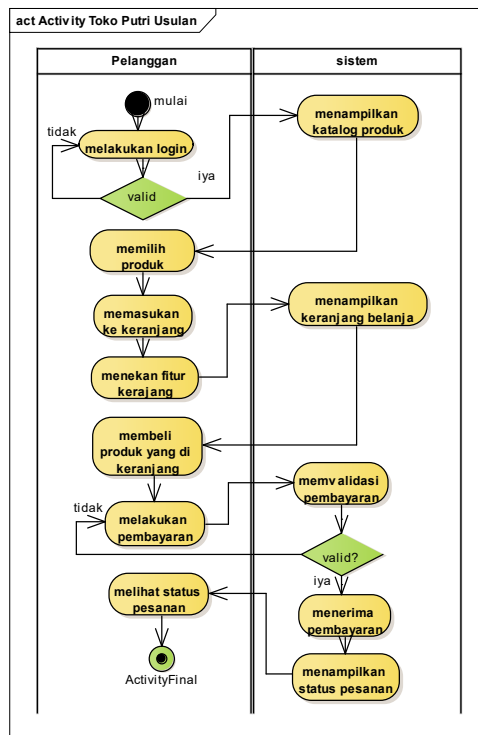
Melalui Use Case Diagram, ditunjukkan bahwa sistem memiliki tiga aktor utama, yaitu Admin, Pemilik Usaha, dan Pelanggan, yang masing-masing memiliki hak akses berbeda. Admin berperan dalam mengelola data produk, transaksi, pembayaran, dan laporan; PemilikUsaha dapat mengakses laporan penjualan; sedangkan Pelanggan dapat melihat katalog produk dan status pesanan.



Gambar 2 Use Case Diagram Sistem Informasi Penjualan Produk

2. Activity Diagram

Activity Diagram menjelaskan tahapan aktivitas dalam sistem, mulai dari proses login pengguna, pengelolaan produk, transaksi penjualan, hingga pembuatan laporan. Pada sisi pelanggan, aktivitas dimulai dari login, melihat katalog produk, memilih barang, dan melakukan pembayaran. Sementara pada sisi admin, proses dimulai dari login, menambah atau memperbaiki stok produk, mencatat transaksi penjualan, memproses pembayaran, serta membuat laporan penjualan. Alur aktivitas ini dirancang agar proses bisnis berjalan otomatis, cepat, dan terstruktur, sehingga mengurangi kesalahan pencatatan manual yang sebelumnya sering terjadi di Toko Putri Depok.



Gambar 3 Activity Diagram Sistem Penjualan Produk

4.2. Tabel Pengujian

Rancangan sistem yang sudah dibuat memerlukan pengujian untuk dapat memastikan bahwa setiap bagian dengan fungsinya berjalan selaras dengan perancangan yang direncanakan.

No	Nama Proses	Input	Output
1	Login	Memasukkan Email dan Password	Masuk ke halaman Dashboard
2	Daftar	Memasukkan Nama, Email, dan Password	Terdaftar dan dapat masuk ke halaman Dashboard
3	Update Stok	Menambahkan jumlah stok produk	Stok produk bertambah dan tersimpan
4	Laporan Harian	Mencatatkan laporan harian	Data laporan harian tersimpan

4.3 Pengembangan dan Implementasi Sistem

Setelah tahapan rancangan selesai, maka dibuatlah desain antarmuka yang akan digunakan. Yaitu meliputi :

Pada tampilan beranda, admin disambut dengan pesan selamat datang yang menginformasikan bahwa ini adalah website toko putri. Di halaman ini tersedia dua pilihan kolom yg perlu di isi yaitu “Alamat Email” dan “Kata Sandi” untuk admin yang sudah mempunyai akun mengakses dan ada pilihan “Daftar” untuk admin untuk baru membuat akun. Di sampingnya, terdapat foto produk-produk dari Toko Putri.

Selamat Datang Kembali!

Login untuk mengakses akun

Alamat Email

Kata Sandi

Uraikan kata sandi

Ingat saya selama 20 hari

Masuk

Belum Punya Akun? [Daftar](#)



Gambar 4. Tampilan Login Sistem Penjualan Produk

Pada halaman pendaftaran admin dapat membuat akun baru pada tombol “daftar” dengan mengisi data berupa nama, email serta membuat kata sandi serta mendukung integrasi akun Google atau Apple.

Daftar Sekarang!

Nama

Alamat Email

Kata Sandi

Saya menyetujui syarat dan ketentuan serta kebijakan privasi

Daftar

[Daftar dengan Google](#)

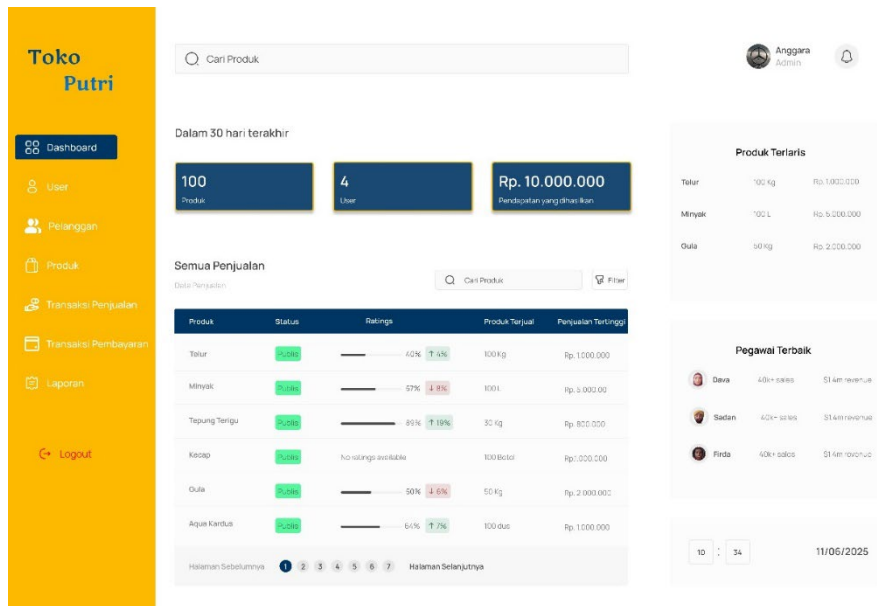
[Daftar dengan Apple](#)

Sudah Punya Akun? [Masuk](#)



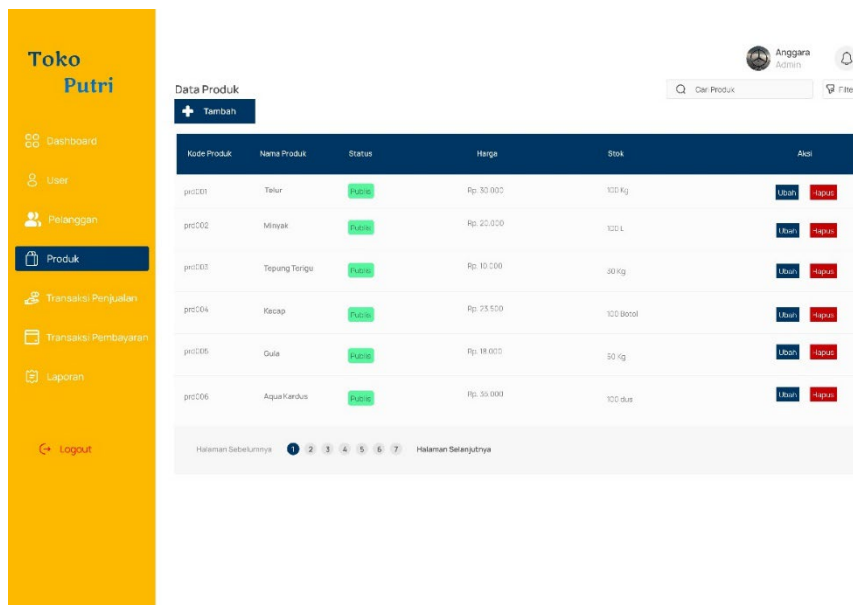
Gambar 5. Tampilan Daftar Pengguna Baru Sistem Penjualan Produk

Admin yang sudah terdaftar dapat mengakses website dan diarahkan menuju tampilan dashboard, Admin bisa melihat data penjualan produk dalam 30 hari terakhir, Data produk terlaris, Data pegawai terbaik, Pada tampilan ini Admin bisa navigasi untuk mengelola user, pelanggan, produk, data transaksi, data penjualan serta tampilan laporan dan ada pilihan untuk logout pada tabel di samping.



Gambar 6. Tampilan Dashboard Admin Sistem Penjualan Produk

Pada tampilan produk, Admin bisa menambah produk dan mengisi detail produk tersebut pada tombol “tambah”, Admin bisa melihat detail produk yg tersedia dari kode produk, nama produk, harga dan stok yang tersedia, terdapat tombol “ubah” untuk mengubah detail produk dan tombol “hapus” untuk menghapus produk dari tampilan.



Gambar 7. Tampilan Menu Produk Sistem Penjualan Produk

Pada tampilan Laporan Penjualan, tampilan ini dipegang oleh Admin dan Pemilik Usaha. Dalam tampilan ini, baik Admin maupun Pemilik Usaha dapat melihat apa saja barang yang sudah terjual. Dengan tujuan dapat memudahkan proses pencatatan yang sebelumnya itu mencatat secara manual. Dalam tampilan Laporan Penjualan juga terdapat tombol “Cetak” yang digunakan untuk mencetak Laporan Penjualan yang dilakukan 1 bulan sekali. Dan tombol “Kembali” untuk kembali ke tampilan Dashboard.

Tanggal	Id Transaksi	Id Pelanggan	Id Produk	Nama Pelanggan	No. Hp	Nama Produk	Alamat	Harga	Jumlah	Total Harga
01-06-2025	trx001	plg001	brg001	Vika	0812215678	Tekur	Tapas	Rp. 10.000	1kg	Rp. 10.000
01-06-2025	trx002	plg002	brg002	Anya	0817011423	Minyak	Simpangin Depan	Rp. 20.000	2 liter	Rp. 40.000
01-06-2025	trx003	plg002	brg003	Anya	0817011423	Keleung Tinggi	Simpangin Depan	Rp. 6.000	1kg	Rp. 6.000
01-06-2025	trx004	plg003	brg001	Budi	08166688810	Tekur	Marganda	Rp. 30.000	2kg	Rp. 60.000
01-06-2025	trx005	plg004	brg005	Dennis	08130888012	Bulu	Cibenceng	Rp. 8.000	1kg	Rp. 8.000
01-06-2025	trx006	plg005	brg005	Zuel	08128860110	Ayam Kambuk	Jh. Jh. W	Rp. 25.000	1kg	Rp. 25.000

Gambar 8. Laporan Penjualan Produk Sistem Penjualan Produk

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Digitalisasi yang semakin berkembang mendorong pelaku usaha untuk meningkatkan efektivitas dalam kegiatan penjualan. Penerapan sistem informasi penjualan berbasis web terbukti mempermudah berbagai aspek proses jual beli, baik bagi penjual maupun pembeli. Bagi penjual, sistem ini membantu meningkatkan efisiensi proses bisnis, seperti merekap data penjualan, memantau stok produk, serta mengelola transaksi secara lebih cepat dan akurat. Sementara bagi pembeli, sistem ini memberikan kemudahan dalam melakukan proses pembelian secara praktis dan transparan.

Metode Prototype yang digunakan dalam penelitian ini membantu pelaku UMKM dalam merancang sistem penjualan yang sesuai dengan kebutuhan, mudah digunakan (*user friendly*), serta memberikan gambaran langsung terhadap sistem yang dikembangkan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi penjualan berbasis web dapat menjadi solusi strategis dalam mendukung transformasi digital bagi pelaku UMKM. Penerapan ini juga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi bisnis, memajukan sistem penjualan melalui *e-commerce*, serta memperkuat daya saing usaha di era digital.

5.2 Saran

Untuk mendukung keberlanjutan dan kemajuan sistem ini, diperlukan pelatihan rutin bagi pengguna agar semakin banyak pihak yang memahami cara penggunaan sistem secara optimal. Seiring dengan meningkatnya daya saing dan perkembangan kebutuhan bisnis, pengembangan lebih lanjut terhadap fitur dan aspek sistem lainnya juga perlu dilakukan agar sistem tetap relevan dan adaptif terhadap kebutuhan pelaku usaha serta pengguna sistem.

Referensi

- [1] D. R. Anggraini, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Pemesanan Produk Berbasis Web," *Stud. Kasus*, pp. 1–111, 2022.
- [2] D. Meisak, Hendri, and S. R. Agustini, "Penerapan Metode Prototype Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Mediatama Solusindo Jambi," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 1–11, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i4.1066.

- [3] Y. Harjoseputro and Thomas Adi Purnomo Sidhi, "Pemanfaatan Sistem Informasi Pada Usaha Kecil Menengah," *Din. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 5, pp. 1305–1317, 2021.
- [4] N. Purwati, A. Ghufron, and S. Kiswati, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Barang Di Kingtex Fabric Outlet Yogyakarta," *CONTEN Comput. Netw. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 53–63, 2022, doi: 10.31294/conten.v2i1.1206.
- [5] Naufal Farid and Tata Sutabri, "Rancangan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Dengan Metode Prototype," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 09–14, 2024, doi: 10.58169/saintek.v3i2.631.
- [6] T. Muhammad Taufiq Ismail and N. Rachma, "Sistem Informasi Penjualan pada Herangbetta Tangerang berbasis Website," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 2, no. 1, pp. 40–45, 2021, doi: 10.37859/coscitech.v2i1.2336.
- [7] M. Al Masri, L. Andrawina, and N. Athari, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada NSS Frozen Food Menggunakan Metode Rapid Application Development," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 226–237, 2022, doi: 10.31539/intecomsv5i2.5099.
- [8] S. H. Bariah and D. Pradina, "Implementasi SDLC Model Prototype Pada Sistem Informasi Company Profile SMP PGRI Bungbulang Berbasis Website," *J. Petik*, vol. 10, no. 1, pp. 85–97, 2024, doi: 10.31980/petik.v10i1.1030.
- [9] D. K. Yadi, M. Sood, and D. Martini, "Perlindungan Hukum Bagi Para Pihak Dalam Transaksi E-Commerce Menurut Tata Hukum Indonesia," *Commer. Law*, vol. 2, no. 1, 2022, doi: 10.29303/commercelaw.v2i1.1368.
- [10] N. K. S. Noriska and Y. W. Tineka, "Pendampingan UMKM dalam Pembuatan Laporan Keuangan dan Startegi dalam Sumber Dana Pembiayaan UMKM di kota Surakarta Jawa Tengah," *J. Abdi Masy. Indones.*, vol. 3, no. 4, pp. 1089–1100, 2023, doi: 10.54082/jamsi.811.
- [11] A. Ichwani, N. Anwar, K. Karsono, and M. Alrifqi, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website dengan Pendekatan Metode Prototype," *Pros. SISFOTEK*, vol. 5, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=FOwZ8hUAAAAJ&pagesize=100&citation_for_view=FOwZ8hUAAAAJ:F9fV5C73w3QC