JDSP **E-ISSN: 1234-5678**
Jurnal Data Science Penusa

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DALAM PEMANFAATAN E-COMMERCE UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN SISWA DAN GURU SMK NEGERI 3 MEDAN

Feberia Halawa*
Program studi bisnis digital,STMIK Pelita Nusantara Email: feberhalawa037@gmail.com
Received: 29 September Accepted: 25 Juni 2026 Published: 6 July 2026
Pp. 60-67

***Feberia halawa**

Kata Kunci: Sistem infomasi manajemen,teknologi, e-commerce

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Penelitian ini membahas perancangan dan pengembangan sistem e-commerce berbasis web yang bertujuan mempermudah proses pembelian atribut sekolah di SMK Negeri 3 Medan. Sistem ini dikembangkan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan antrian yang panjang, pencatatan stok yang masih bersifat manual, serta kurangnya transparansi dalam proses transaksi. Metode pengembangan yang diterapkan adalah Waterfall yang meliputi tahapan analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem yang dibangun memiliki fitur utama berupa katalog produk yang menampilkan informasi harga, deskripsi, ukuran, dan ketersediaan stok secara real-time, keranjang belanja, dukungan pembayaran digital, serta modul pengelolaan produk, pengguna, dan laporan penjualan yang dikelola oleh administrator. Hasil pengujian menggunakan metode Black-box menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi waktu transaksi, akurasi pengelolaan stok, dan kenyamanan pengguna. Selain itu, sistem juga mendukung digitalisasi layanan pendidikan yang berpotensi memperkuat ekosistem pembelajaran berbasis teknologi di lingkungan sekolah.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah menjadi bagian penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, serta kualitas layanan sekolah. Namun, di balik kemajuan tersebut masih ditemukan tantangan berupa sistem yang masih berjalan secara manual sehingga kurang efektif dan memerlukan waktu lebih lama. Di SMK Negeri 3 Medan, proses pembelian atribut sekolah seperti seragam, baju praktik, logo, dan topi masih dilakukan secara konvensional. Siswa dan guru harus datang langsung ke sekolah, yang menyebabkan antrian panjang, pencatatan stok yang kurang akurat, serta keterbatasan akses informasi secara real-time. Hal ini menunjukkan perlunya solusi berbasis teknologi agar kebutuhan sekolah dapat dipenuhi dengan lebih efisien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem e-commerce berbasis web yang dirancang khusus untuk mempermudah pembelian atribut sekolah di SMK Negeri 3 Medan. Dengan adanya sistem ini, transaksi dapat dilakukan secara daring, stok dapat dipantau secara real-time, dan pelayanan kepada siswa maupun guru dapat menjadi lebih praktis, cepat, dan transparan.

TINJAUAN LITERATUR

Teknologi merupakan penerapan pengetahuan melalui alat, aturan, maupun prosedur yang bertujuan mempermudah aktivitas manusia serta meningkatkan kualitas hidup (Akbar & Noviani, 2019; An'ars et al., 2022). Ellul menegaskan bahwa teknologi memiliki kekuatan besar dalam memengaruhi pola hidup dan kebiasaan masyarakat, ditandai dengan rasionalisasi, kecepatan, dan universalisme (Himatudin et al., 2023; Patut, 2023).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah cara masyarakat berinteraksi dan mengakses informasi melalui internet, media sosial, serta perangkat digital (Diskominfo Sulsel, 2021). Pada era Society 5.0, pemanfaatan artificial intelligence (AI), internet of things (IoT), big data, dan analitik semakin memperkuat peran teknologi dalam menciptakan sistem yang efisien dan adaptif (Putra, 2023). Secara umum, tujuan teknologi adalah meningkatkan efisiensi, memecahkan masalah, mendukung inovasi, dan memperluas akses informasi.

E-Commerce

E-commerce diartikan sebagai perdagangan elektronik yang memanfaatkan jaringan internet untuk aktivitas bisnis, baik berupa transaksi barang, jasa, maupun layanan pendukung lainnya (Jamba et al., 2025). Penerapannya dapat meningkatkan pendapatan, memperluas pangsa pasar, serta menekan biaya operasional (Putra et al., 2023). Jenis- jenis e-commerce meliputi: (1) B2C – transaksi langsung antara perusahaan dan konsumen, (2) B2B – transaksi antarperusahaan, (3) C2C – transaksi antarindividu melalui

platform daring, dan (4) C2B – konsumen menawarkan produk atau jasa kepada perusahaan (Fitriani & Hwihanus, 2023). Di Indonesia, perkembangan e-commerce cukup pesat seiring meningkatnya penetrasi internet dan penggunaan perangkat mobile, meskipun masih menghadapi kendala logistik dan kepercayaan konsumen (Bakhar et al., 2023). Pada skala global, tren yang menonjol antara lain mobile commerce, social commerce, pemanfaatan AI dan chatbot, metode pembayaran digital, serta sistem logistik yang semakin cepat (Wijaya, 2023).

Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah sistem terintegrasi yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan informasi sebagai dasar pengambilan keputusan, koordinasi, serta pengendalian dalam organisasi (Nurjamil & Sembiring, 2021; Dea Azzahra & Nurjaman, 2023) Dalam dunia pendidikan, SIM berperan dalam meningkatkan efisiensi administrasi, mendukung pembelajaran berbasis teknologi, serta mempermudah proses evaluasi dan perencanaan (Hambali, 2021). Lebih jauh, SIM juga membantu pengelolaan data, mendukung operasional harian, dan menghasilkan laporan yang diperlukan dalam pengambilan keputusan strategis (Silalahi, 2023).

HASIL PENELITIAN

Analisis data

Berdasarkan data yang diperoleh melalui metode observasi, wawancara, dan dokumentasi di SMK Negeri 3 Medan, implementasi sistem e-commerce sekolah berpotensi memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi pembelian atribut sekolah serta mempermudah pengelolaan stok secara real-time.

1. Observasi

   Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses pembelian atribut sekolah masih dilakukan secara konvensional melalui tatap muka, dengan pencatatan stok yang masih manual sehingga ketersediaan barang tidak dapat dipantau secara real-time. Pemanfaatan teknologi sudah diterapkan dalam kegiatan pembelajaran berbasis komputer, namun belum diintegrasikan pada distribusi atribut sekolah.

Tabel 1 Hasil Observasi

No	Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	Analisis
1	Proses pembelian atribut sekolah	Dilakukan secara konvensional dengan tatap muka di sekolah.	Menyebabkan antrian panjang dan memerlukan waktu yang cukup lama.
2	Pengelolaan stok barang	Dicatat secara manual oleh petugas tata usaha.	Tidak dapat dipantau *real-time* sehingga berpotensi terjadi kekosongan stok tanpa terdeteksi.
3	Pemanfaatan teknologi	Digunakan pada pembelajaran berbasis komputer, namun belum pada distribusi atribut sekolah.	Potensi pemanfaatan e- commerce untuk memperluas penggunaan teknologi di sekolah.
4	Interaksi siswa-guru terkait kebutuhan sekolah	Dilakukan secara langsung di sekolah.	Kurang efisien untuk kebutuhan mendadak, sehingga diperlukan platform digital.

2. Wawancara

   Berdasarkan hasil wawancara, mayoritas siswa dan guru menilai bahwa penerapan e-commerce akan memudahkan pembelian atribut sekolah, mengurangi antrian, dan memberikan informasi stok yang lebih akurat. Namun, ditemukan kendala seperti kurangnya pemahaman teknis pada sebagian siswa, keterbatasan akses internet, dan kekhawatiran terhadap keamanan pembayaran digital.

Tabel 2 Hasil Wawancara

No	Narasumber	Status	Hasil Wawancara	Analisis
1	R1	Siswa	E-commerce mempermudah pembelian atribut sekolah, namun terkendala akses internet.	Perlu fitur yang tetap bisa digunakan pada koneksi rendah.
2	R2	Siswa	Mengurangi antrian dan hemat waktu, tetapi kurang paham transaksi online.	Diperlukan panduan penggunaan sistem yang jelas.

No	Narasumber	Status	Hasil Wawancara	Analisis
3	R3	Guru	Meningkatkan efisiensi administrasi, namun khawatir keamanan pembayaran.	Perlu integrasi metode pembayaran yang aman dan terpercaya.
4	R4	Guru	Memudahkan pemantauan stok, namun siswa kurang paham teknis.	Diperlukan sosialisasi dan pelatihan penggunaan e-commerce.
5	R5	Siswa	Bisa berbelanja kapan saja, tetapi internet tidak stabil.	Perlu sistem yang ringan dan ramah untuk semua perangkat.

3. Data Produk

Tabel 3 Data Produk

ID Produk	Nama Produk	Ukuran	Harga (Rp)	Stok
P001	Baju Praktek Teknik Kimia Industri	M	150.000	80
P002	Baju Praktek Teknik Laboratorium Medik	L	155.000	7
P005	Baju Praktek Analisis pengujian laboratorium	S	200.000	10
P006	Logo Sekolah Bordir	-	10.000	100
P007	Topi Sekolah	All Size	25.000	76

4. Data Pembayaran

Tabel 4 Data Pembayaran

ID Pembayaran	ID Pembeli	Tanggal Pembayaran	Metode Pembayaran	Total Bayar (Rp)	Status Pembayaran
PY001	B001	30/07/2025	Transfer Bank	240.000	Lunas
PY002	B002	30/07/2025	E-Wallet	150.000	Lunas
PY003	B003	30/07/2025	Tunai	50.000	Lunas
PY004	B004	30/07/2025	Transfer Bank	75.000	Lunas
PY005	B005	30/07/2025	E-Wallet	200.000	Lunas
PY006	B006	30/07/2025	Transfer Bank	280.000	Lunas
PY007	B007	30/07/2025	E-Wallet	140.000	Lunas
PY008	B008	30/07/2025	Tunai	175.000	Lunas
PY009	B009	30/07/2025	Transfer Bank	185.000	Lunas
PY010	B010	30/07/2025	E-Wallet	300.000	Lunas

5. Perbandingan Sistem Manual dan Sistem E-Commerce

Tabel 5 Perbandingan Sistem Manual dan Sistem E-Commerce

Aspek	Sistem Manual	Sistem E-Commerce
Proses Transaksi	Pemesanan dilakukan secara langsung di sekolah melalui pengisian formulir.	Pemesanan dilakukan secara daring melalui situs web tanpa kehadiran fisik di sekolah.
Waktu Pelayanan	Memerlukan waktu 30–60 menit, bergantung pada antrian dan ketersediaan petugas.	Hanya memerlukan beberapa menit dan dapat dilakukan kapan saja.
Pencatatan Stok	Dilakukan secara manual, pembaruan data sering tertunda.	Pencatatan stok terintegrasi *real-time* dan berkurang otomatis setiap transaksi.
Akses Pengguna	Terbatas pada jam kerja atau operasional sekolah.	Dapat diakses selama 24 jam melalui perangkat komputer maupun ponsel pintar.
Metode Pembayaran	Menggunakan pembayaran tunai kepada bendahara sekolah.	Menyediakan pilihan pembayaran transfer bank, *e-wallet*, dan tunai.
Risiko Kesalahan	Relatif tinggi karena bergantung pada ketelitian petugas dalam pencatatan.	Relatif rendah karena pengolahan data dilakukan secara otomatis oleh sistem.
Kenyamanan	Pengguna harus hadir langsung dan menunggu sesuai antrian.	Pengguna dapat melakukan transaksi dari lokasi mana pun tanpa perlu mengantre.

Perancangan Sistem

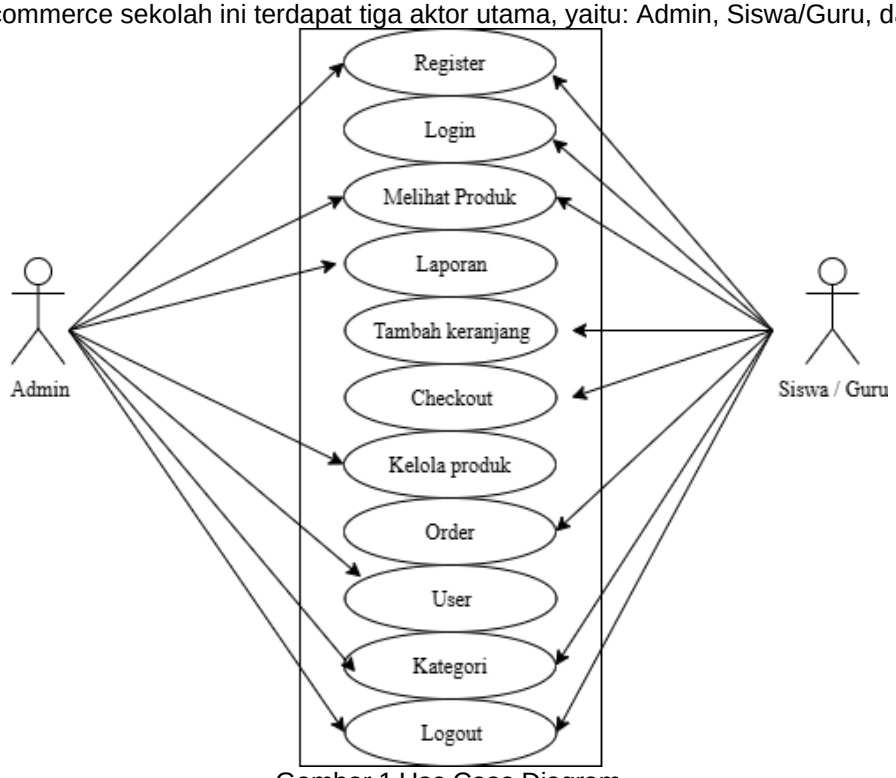
Tahap perancangan sistem dilakukan setelah analisis kebutuhan, di mana hasil analisis tersebut dituangkan dalam bentuk desain yang lebih terstruktur. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur kerja, komponen, serta interaksi yang terdapat pada sistem e- commerce yang akan dikembangkan di SMK Negeri 3 Medan. Proses perancangan sistem mencakup penggunaan beberapa model diagram UML (Unified Modeling Language), perancangan basis data, serta rancangan antarmuka pengguna.

Perancangan Sistem yang diusulkan

Perancangan sistem dibuat menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) sebagai bahasa pemodelan, yaitu terdiri dari:

1. Use Case Diagram

   Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Dalam sistem e- commerce sekolah ini terdapat tiga aktor utama, yaitu: Admin, Siswa/Guru, dan Orang.



Gambar 1 Use Case Diagram

2. Use Case Login

   Berfungsi untuk memberikan akses masuk ke sistem. Untuk dapat menggunakan layanan sesuai dengan hak akses, pengguna wajib memasukkan username dan password yang valid.

Tabel 6 Tabel Use Case

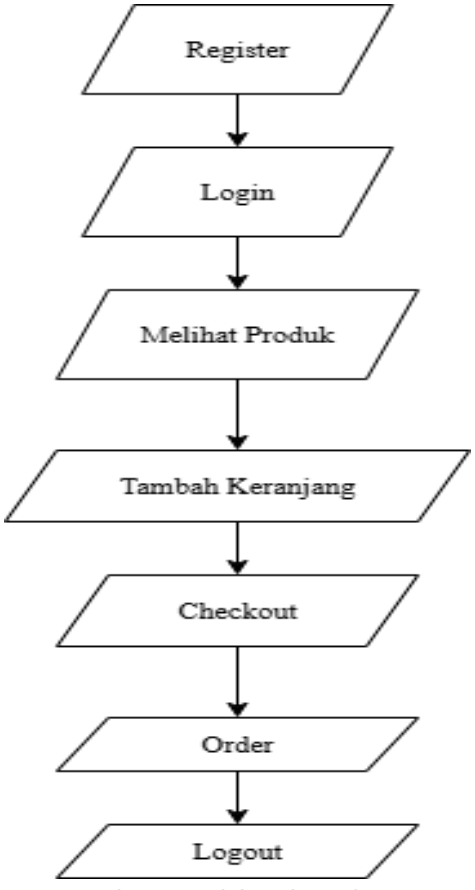
User	**Use case**	**Keterangan**
	Register	User membuat akun baru dengan mengisi formulir pendaftaran yang tersedia pada sistem untuk mendapatkan akses ke fitur aplikasi.
	Login	User masuk ke dalam sistem dengan akun terdaftar untuk dapat mengakses menu utama aplikasi.
	Melihat Produk	User melihat daftar produk yang tersedia pada aplikasi sebelum melakukan pembelian.
	Tambah Keranjang	User menambahkan produk yang dipilih ke dalam keranjang belanja sebelum melanjutkan ke proses pembayaran.
	Checkout	User memproses pesanan dengan memilih metode pembayaran dan mengkonfirmasi pembelian.
	Order	User dapat melihat status pesanan yang telah dibuat.
	Logout	User keluar dari sistem untuk mengakhiri sesi penggunaan aplikasi.

Admin	Register	Admin membuat akun baru bagi pengguna tertentu melalui halaman manajemen pengguna.
	Login	Admin masuk ke sistem untuk mengelola data produk, pengguna, dan transaksi.
	Melihat Produk	Admin melihat daftar produk yang telah terdaftar dalam sistem.
	Laporan	Admin mengakses laporan penjualan dan stok barang untuk keperluan monitoring.
	Kelola Produk	Admin menambahkan, mengubah, atau menghapus data produk pada sistem.
	Order	Admin memproses pesanan yang masuk dan memperbarui status pengiriman atau pembayaran.
	User	Admin mengelola data pengguna termasuk menambah, mengubah, atau menghapus akun.
	Kategori	Admin mengelola kategori produk pada sistem.
	Logout	Admin keluar dari sistem untuk mengakhiri sesi penggunaan.

3. Activity Diagram

Activity Diagram adalah alat yang sangat berguna untuk memvisualisasikan alur aktivitas atau proses bisnis dalam suatu sistem. Dalam konteks sistem e-commerce yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan siswa dan guru di SMK Negeri 3 Medan, Activity Diagram dapat menggambarkan interaksi antara aktor-aktor seperti Admin, Guru, dan Siswa. diagram ini menunjukkan langkah-langkah yang diambil oleh masing-masing aktor dalam mencapai tujuan tertentu, seperti melakukan pembelian, mengelola konten, atau mengakses informasi. Dengan menggunakan Activity Diagram, semua proses dapat dipetakan secara jelas, sehingga memudahkan pemahaman tentang bagaimana sistem berfungsi dan bagaimana setiap aktor berkontribusi dalam proses tersebut.

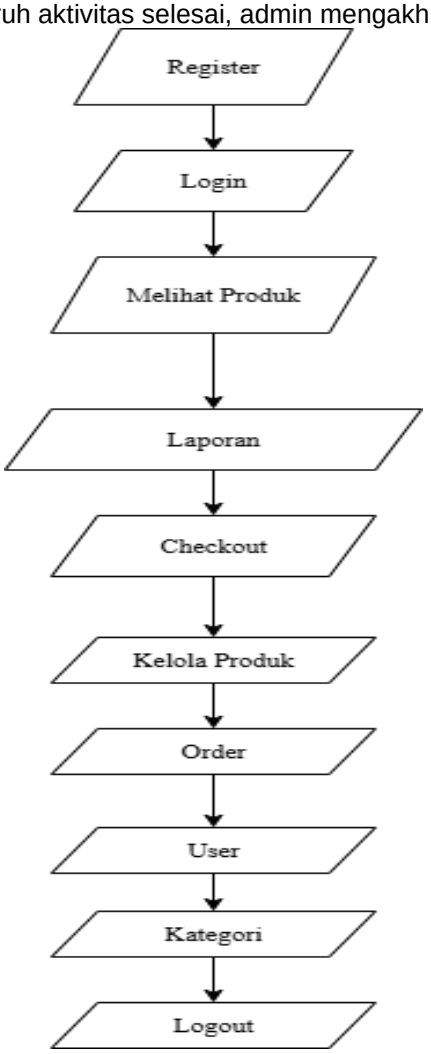
Activity siswa/guruActivity Diagram Siswa/User menggambarkan alur proses yang dilakukan oleh pengguna (siswa atau guru) dalam menggunakan sistem e-commerce sekolah. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas mulai dari login hingga logout, serta interaksi yang terjadi di dalam sistem.



Gambar 2 Activity Siswa / Guru

a. Activity diagram Admin

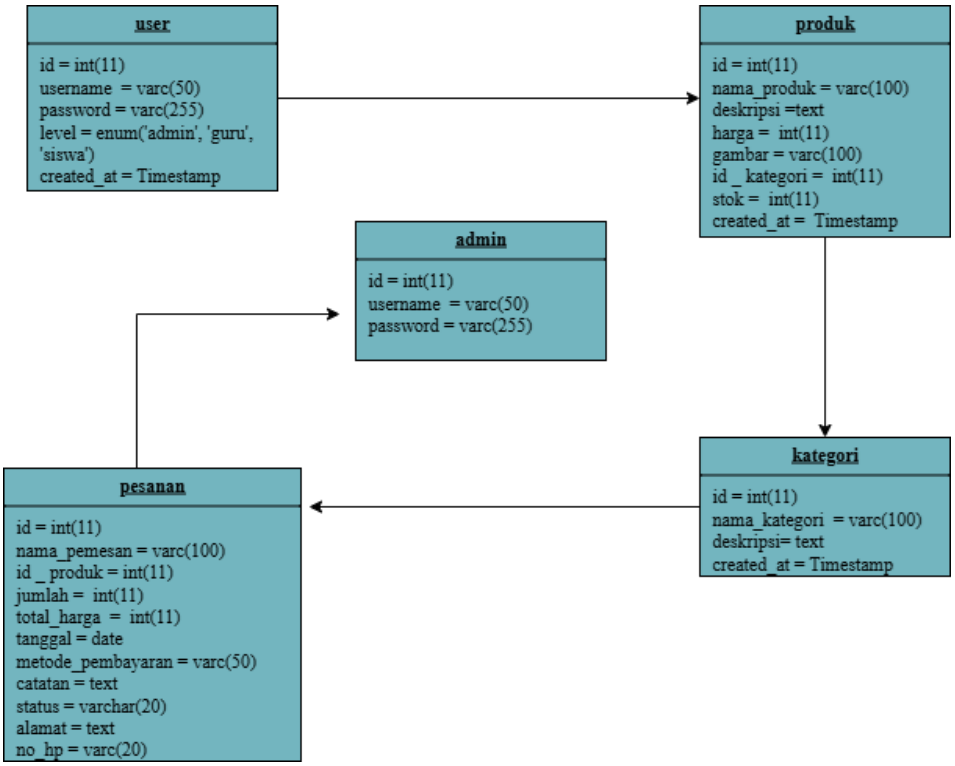
Activity diagram admin pada sistem e-commerce sekolah menunjukkan proses yang dimulai dari registrasi akun jika belum memiliki akses, kemudian login ke dashboard untuk mengelola produk, pesanan, data. pengguna, dan kategori, serta memantau laporan dan transaksi. Setelah seluruh aktivitas selesai, admin mengakhiri sesi dengan logout.



Gambar 3 Admin

4. Class Diagram

Class diagram adalah representasi statis yang menampilkan struktur serta deskripsi setiap kelas beserta hubungan antar kelas di dalam suatu sistem. Diagram ini memiliki kemiripan dengan Entity Relationship Diagram (ERD) dalam perancangan basis data, namun perbedaannya terletak pada keberadaan operasi atau metode yang hanya terdapat pada class diagram, sedangkan pada ERD hanya memuat atribut. Setiap kelas pada class diagram terdiri dari nama kelas, atribut, dan operasi atau metode.



Gambar 4 Class Diagram

PEMBAHASAN



Alur Penggunaan Sistem Pengguna, baik siswa maupun guru, terlebih dahulu melakukan registrasi dengan mengisi data diri untuk memperoleh akun. Setelah terdaftar, pengguna dapat login menggunakan username dan password. Selanjutnya, sistem akan menampilkan halaman utama berupa katalog produk yang memuat informasi penting seperti nama, deskripsi, harga, dan stok secara real- time. Produk yang dipilih dapat dimasukkan ke keranjang belanja, dimana pengguna dapat menyesuaikan jumlah, menghapus barang, serta melihat total belanja secara otomatis. Jika sudah sesuai, proses dilanjutkan ke tahap checkout dengan memilih metode pembayaran, baik transfer bank, e-wallet, maupun tunai.

1. Peran Administrator

   Administrator memiliki akses ke panel khusus yang digunakan untuk mengelola produk, kategori, pesanan, serta laporan penjualan. Melalui panel ini admin dapat menambah, memperbarui, maupun menghapus produk sesuai kebutuhan, sekaligus melakukan monitoring transaksi, mengevaluasi hasil penjualan, serta memastikan stok barang selalu terjaga.
2. Kelebihan Sistem

   Sistem ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain:
   a. Efisiensi, karena transaksi dapat dilakukan lebih cepat tanpa antrian sebagaimana metode manual.

b. Akurasi, sebab pencatatan stok terintegrasi langsung dengan transaksi sehingga lebih tepat dan minim kesalahan.
c. Kemudahan administrasi, yaitu laporan penjualan dan persediaan dapat dihasilkan secara otomatis.
d. Fleksibilitas, karena sistem dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

3. Kelemahan Sistem
Meskipun demikian, sistem ini masih memiliki keterbatasan, di antaranya:
a. Ketergantungan pada koneksi internet sehingga penggunaan terganggu bila jaringan tidak stabil.
b. Keamanan data pengguna dan transaksi masih perlu ditingkatkan agar lebihterjamin.
c. Tampilan antarmuka masih relatif sederhana sehingga dapat dikembangkan lebih interaktif dan menarik.

REFERENCE

Akbar, A., & Noviani, N. (2019, July). Tantangan dan solusi dalam perkembangan teknologi pendidikan di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, *2*(1), 18–25. https://jurnal.univpgri palembang.ac.id/index.php/ Prosidingpps/article/view/2927

Azzahra, D., & Nurjaman, A. R. (2023). Karakteristik anak SD pada teknologi dalam perspektif Islam. *Journal of Education Research*, *4*(2), 556-562. https://doi.org/10.37985/jer.v4i2.190

Dinas Komunikasi Informatika, Statistik dan Persandian Provinsi Sulawesi Selatan. (2021). *Dampak teknologi terhadap kehidupan sosial masyarakat*. https://sulselprov.go.id/welcome/post/dampak-teknologi-terhadap-kehidupan-sosial- masyarakat

Fitriani, D., & Hwihanus, H. (2023). Peranan sistem informasi manajemen terhadap perkembangan e-commerce dalam pengambilan keputusan bagi usaha UMKM. *Jurnal Kajian Dan Penalaran Ilmu Manajemen*, *1*(1), 64-77. https://doi.org/10.59031/jkpim.v1i1.50

Jamba, P., Husna, L., & Ukas, U. (2025). Penerapan kontrak elektronik dalam bisnis digital. *JURSIMA*, *12*(2), 43-55. https://doi.org/10.47024/js.v13i1.994

Nurjamil, R., & Sembiring, F. (2021, September). Perancangan sistem informasi penjualan jasa pembuatan furniture berbasis web (Studi kasus Design Interior Concept Modern). In *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika Universitas Nusa Putra* (Vol. 1, pp. 228-240). https://sismatik.nusaputra.ac.id/index.php/sismatik/article/view/36

Patut, F. K. (2023). *Teknik menurut Jacques Ellul dan implikasi terhadap masyarakat teknologis* [Doctoral dissertation, IFTK Ledalero].

Silalahi, M., & Tukino, T. (2023). *Sistem informasi manajemen*. UPB Press.

Wijaya, O. T. H. (2023). E-commerce: Perkembangan, tren, dan peraturan perundang-undangan. *E-Bisnis: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, *16*(1), 41-47. https://doi.org/10.51903/e-bisnis.v16i1.1083

Hambali, I. (2021). Implementasi sistem informasi manajemen dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran. Jurnal Edumaspul: Jurnal Pendidikan, 5(1), 124–134.

Putra, S. Z., Harianto, S. T., & Matondang, Y. C. (2023). Analisis pengaruh e-commerce: Studi literatur terhadap pertumbuhan ekonomi UMKM. Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer (JUISIK), 3(2), 119–131.

Putra, M. R. A. (2023). Ketergantungan pendidikan pada teknologi: Tantangan dan kritik terhadap konsep pendidikan 5.0. Proceedings Series of Educational Studies, Seminar Nasional “Peran Manajemen Pendidikan Untuk Menyiapkan Sekolah Unggul Era Learning Society 5.0”, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang,