

Perancangan Sistem Pemesanan *Online* E-Kopma Mahasiswa Berbasis *Web*

Alifya Aisya Widjayani¹, Aldrik Bastio², Daniel Pandiangan³, Debi Yandra Niska⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Matematika, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia.

alifyaasw@mhs.ac.id*, aldrikbastio@mhs.ac.id, danielpandiangan07@mhs.ac.id, debiyandraniska@unimed.ac.id.

Abstract

The development of information technology is now increasingly driving digital transformation in various fields, except for student cooperatives. Currently, KOPMA FMIPA Universitas Negeri Medan still relies on traditional ordering methods that often result in long queues, slow service, plus suboptimal data management. Therefore, this research focuses on creating and developing an online ordering system via the web (E-KOPMA) to overcome these problems. The way it works uses the Waterfall model to create the software, starting from analyzing what is needed, system design, coding, to testing. The system is built with PHP and MySQL, plus the illustration uses UML. For testing, Black Box Testing is used so that all features work as expected. From the results, this system really helps ease the process of ordering goods, reduce the number of queues, and make service smoother. Key features such as login, managing product stock, shopping carts, and payment processes, all work well and pass the test. So, E-KOPMA can be the right answer to improve service quality plus manage buying and selling data faster and more precisely.

Keywords: E-KOPMA, Online Ordering System, Website, Waterfall, UML

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi kini semakin mendorong transformasi digital di berbagai bidang, kecuali koperasi pelajar. Saat ini, KOPMA FMIPA Universitas Negeri Medan masih mengandalkan cara pemesanan tradisional yang sering bikin orang ngantri panjang, layanan jadi lambat, plus pengelolaan data yang belum optimal. Makanya, penelitian ini fokus buat membuat dan mengembangkan sistem pemesanan *online* lewat *web* (E-KOPMA) biar masalah-masalah itu teratasi. Cara kerjanya menggunakan model Waterfall untuk membuat software-nya, mulai dari analisis apa yang dibutuhkan, desain sistem, *coding*, hingga uji coba. Sistemnya dibuat dengan PHP dan MySQL, ditambah gambarannya menggunakan UML. Buat ngetes, dipakai *Black Box Testing* supaya semua fitur jalan sesuai harapan. Dari hasilnya, sistem ini benar-benar membantu meringankan urusan pesan barang, kurangi jumlah antrean, dan membuat pelayanan lebih lancar. Fitur-fitur utama seperti login, atur stok produk, troli belanja, sama proses pembayaran, semuanya oke dan lolos tes. Jadi, E-KOPMA ini bisa jadi jawaban pas buat tingkatkan kualitas layanan plus kelola data jual-beli yang lebih cepat dan tepat sasaran.

Kata kunci: E-KOPMA, Sistem Pemesanan *Online*, *Website*, *Waterfall*, UML.

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Koperasi Mahasiswa (KOPMA) memegang peranan penting yang cukup vital sebagai fasilitas pendukung dalam memenuhi kebutuhan akademik di lingkungan perguruan tinggi, terutama dalam menyediakan beragam perlengkapan kuliah dengan cara yang praktis dan harga yang *relative* terjangkau. Keberadaan KOPMS tidak sebatas berperan sebagai unit bisnis semata, namun pula merupakan wahana pembelajaran kewirausahaan bagi para mahasiswa. Namun, dalam pelaksanaannya, sistem pelayanan yang masih dipraktikkan dengan cara manual dan kerap memunculkan beragam persoalan, khususnya di Tengah padatnya aktivitas perkuliahan. Mahasiswa harus datang langsung ke lokasi koperasi dan mengantri untuk melakukan transaksi, sehingga penggunaan waktu menjadi kurang efektif dan efisiensi [1].

Di sisi lain, kemajuan teknologi digital telah memberikan dampak yang cukup besar dalam berbagai

berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam bidang perdagangan dan layanan jasa. Penerapan sistem berbasis *web* dalam konsep *e-commerce* terbukti berhasil mendorong kualitas pelayanan, mengakselerasi proses transaksi, serta meminimalkan kesalahan dalam pengelolaan data. Sejumlah penelitian terdahulu juga mengindikasikan, digitalisasi sistem penjualan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kepuasan pengguna serta efisiensi operasional. Salah satunya adalah penelitian yang menyebutkan bahwa pemanfaatan *system* berbasis *web* dapat meminimalkan kesalahan dalam proses pencatatan serta meningkatkan ketepatan data [2].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu inovasi yang mampu mengintegrasikan teknologi dalam sistem pelayanan KOPMA. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi E-KOPMA berbasis *web* menjadi langkah strategis untuk mengatasi keterbatasan sistem konvensional yang selama ini digunakan di KOPMA FMIPA UNIMED. Sistem ini harapannya bisa mempermudah akses untuk

mahasiswa dalam melangsungkan pemesanan, meningkatkan efisiensi waktu, serta mendukung pengelolaan data transaksi yang lebih terstruktur dan akurat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan rekayasa perangkat lunak (*software engineering*) mempergunakan model pengembangan Waterfall (air terjun). Dipilihnya model tersebut dikarenakan sistematis kerjanya yang sistematis dan komprehensif, yang membuat tiap tahapan bisa dilaksanakan secara berurutan serta terdokumentasi dengan baik. Pendekatan ini dianggap tepat untuk pengembangan system ekopma yang memerlukan kejelasan kebutuhan sejak tahap awal hingga proses implementasi [4].

2.1. Prosedur Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berurutan sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Tahapan awal diawali melalui penghimpunan informasi lewat observasi langsung di KOPMA FMIPA UNIMED dan wawancara dengan pengurus serta mahasiswa. Kegiatan ini ditujukan guna memetakan kendala yang dialami sistem yang tengah dioperasikan, seperti antrean transaksi dan keterbatasan layanan. Dari hasil analisis tersebut, dirumuskan kebutuhan sistem yang mencakup fitur utama seperti login pengguna, katalog produk, keranjang belanja, serta pengelolaan data oleh admin.

2. Perancangan Sistem (*System Design*)

Di tahapan ini, hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh sebelumnya kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk desain sistem yang lebih sistematis. Perancangan ini ditujukan guna menyajikan gambaran yang utuh terkait bagaimana sistem nantinya bekerja, dari sisi alur proses, interaksi pengguna, hingga pengelolaan data di dalam sistem. Dengan adanya desain yang jelas, proses pengembangan pada tahap implementasi dapat dilakukan dengan lebih terarah serta meminimalkan kemungkinan kesalahan [5].

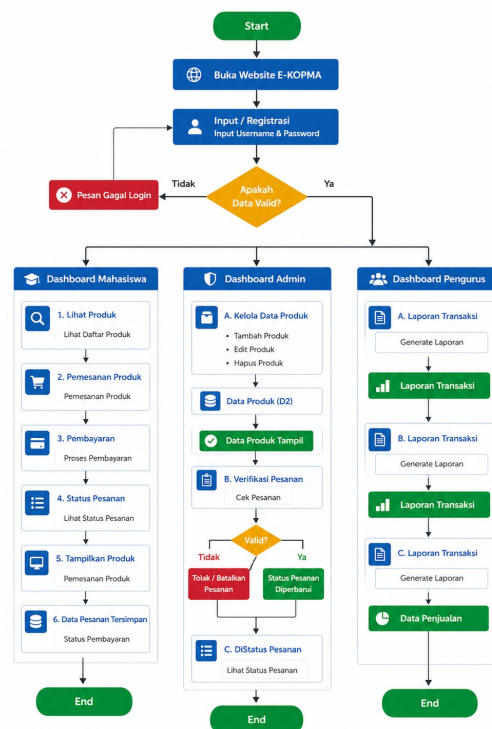
Selain itu, tahap perancangan juga difokuskan pada penyusunan alur logika sistem agar mudah dipahami, baik oleh pengembang maupun pengguna. Oleh karena itu, digunakan beberapa alat bantu pemodelan untuk merepresentasikan sistem secara visual, sehingga setiap proses yang terjadi dapat dijelaskan secara rinci dan sistematis.

Berikut merupakan bentuk pemodelan yang digunakan dalam perancangan sistem E-KOPMA:

Flowchart Sistem

Alur keseluruhan sistem kerja dijelaskan pada Gambar 1 berikut. Flowchart ini menunjukkan proses sitem

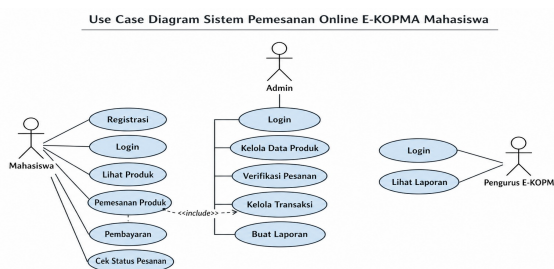
secara garis besar, mulai dari pengguna membuka aplikasi hingga transaksi keluar [3].



Gambar 1. Flowchart Sistem

Use Case Diagram

Dipergunakan dalam rangka menyajikan gambaran umum terkait fungsi-fungsi yang terdapat dalam satu sistem serta hubungan interaksi antara pengguna dan *system* tersebut. Diagram ini mendukung dalam identifikasi peran masing-masing *actor* beserta batasan hak akses yang dimiliki, sehingga mempermudah pemahaman terhadap kebutuhan *system* secara menyeluruh. Selain itu, *Use Case Diagram* juga berperan sebagai acuan dalam pengembangan sistem agar tiap fitur yang dirancang sebagaimana yang dibutuhkan pengguna dan tujuan yang ingin dicapai. Melalui diagram ini, alur penggunaan sistem bisa ditelaah secara jelas sebelum memasuki tahapan implementasi. Gambar 2 berikut menunjukkan *use case diagram* E-KOPMA.

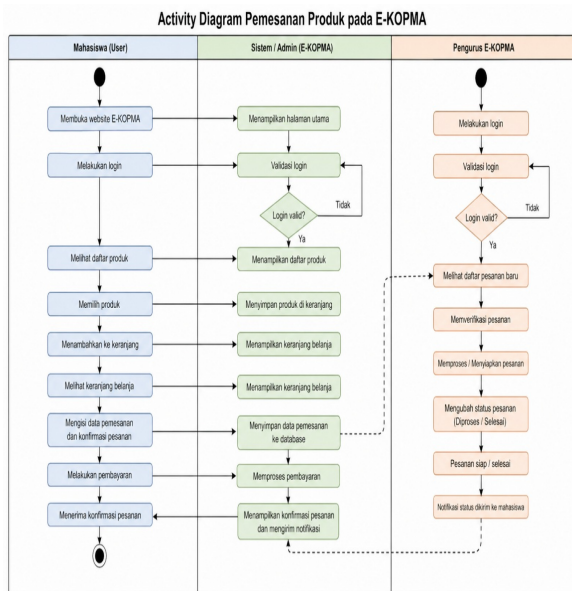


Gambar 2. Use Case Diagram E-KOPMA

Activity Diagram

Mengilustrasikan alur aktivitas pengguna dalam menggunakan sistem E-KOPMA. Proses dimulai dari pengguna membuka website dan melakukan login. Setelah login berhasil, pengguna dapat mengakses halaman utama untuk melihat daftar produk. Selanjutnya, pengguna menentukan produk dan menambahkan produknya pada keranjang belanja [6].

Pengguna kemudian dapat melihat isi keranjang dan melanjutkan ke proses pemesanan dengan mengisi data yang diperlukan. Setelah itu, sistem akan memproses pesanan dan pengguna melakukan pembayaran. Proses diakhiri dengan sistem menampilkan konfirmasi bahwa pesan telah berhasil dilakukan. Diagram ini memberikan gambaran detail mengenai urutan aktivitas yang terjadi dalam sistem. Activity Diagram E-KOPMA ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



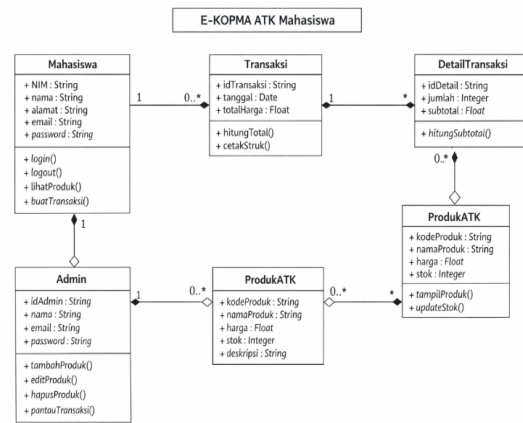
Gambar 3. Activity Diagram E-KOPMA

Class Diagram

Menampilkan struktur data dalam sistem E-KOPMA beserta hubungan antar kelas yang saling terhubung. Terdapat beberapa kelas utama, yaitu Mahasiswa, Admin, Transaksi, Detail Transaksi, dan Produk ATK. Kelas Mahasiswa menyimpan data pengguna seperti NIM, nama, email, dan password, serta memiliki fungsi untuk login, melihat produk, dan melakukan transaksi. Kelas Admin berperan dalam pengelolaan sistem, seperti menambah, mengubah, dan menghapus data produk serta memantau transaksi yang terjadi [7]. Kelas Transaksi digunakan untuk mencatat data pemesanan yang dilakukan oleh mahasiswa, seperti tanggal dan total harga, serta memiliki fungsi untuk menghitung total pembayaran. Transaksi memiliki hubungan dengan DetailTransaksi, yang berisi rincian produk yang dibeli, jumlah, dan subtotal harga. Sementara itu, kelas Produk ATK menyimpan informasi produk seperti kode, nama, harga, dan stok

barang. Kelas ini juga terhubung dengan detail transaksi karena setiap transaksi terdiri dari beberapa produk.

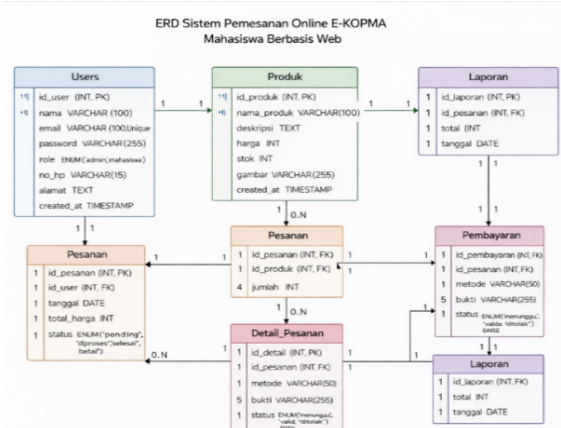
Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan bagaimana data dalam sistem saling terhubung dan dikelola, sehingga mendukung proses pemesanan berjalan dengan terstruktur dan terorganisir.



Gambar 4. Class Diagram E-KOPMA

ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD dipergunakan sebagai cara mengilustrasikan struktur basis data sistem E-KOPMA. ERD menunjukkan entitas utama seperti user, produk, transaksi, dan detail transaksi, beserta hubungan antar entitas tersebut [8]. Setiap entitas memiliki atribut yang merepresentasikan data yang disimpan, seperti nama produk, harga, jumlah, dan informasi pengguna. Hubungan antar entitas menunjukkan bagaimana data saling terhubung, misalnya satu pengguna dapat memiliki banyak transaksi, dan satu transaksi dapat terdiri dari beberapa produk. ERD ini menjadi acuan dalam pembuatan database agar data tersimpan secara terstruktur dan terintegrasi.



Gambar 5. ERD Sistem E-KOPMA

3. Implementasi (Coding)

Tahap implementasi merupakan lanjutan dari proses perancangan sistem, di mana seluruh desain yang telah disusun kemudian diwujudkan ke dalam bentuk kode

program. Pada tahap ini, setiap bagian sistem dikembangkan sesuai dengan fungsinya, mulai dari pengolahan data, tampilan antarmuka, hingga integrasi dengan basis data. Sistem E-KOPMA dibangun berbasis web agar dapat diakses dengan mudah melalui berbagai perangkat. Dalam pengembangannya, digunakan bahasa pemrograman PHP untuk pengolahan logika sistem di sisi server serta *JavaScript* untuk mendukung interaktivitas pengguna.

Tampilan antarmuka dirancang menggunakan HTML dan CSS agar terlihat lebih menarik dan mudah digunakan. Sementara itu, MySQL dimanfaatkan sebagai media penyimpanan data, seperti data pengguna, produk, dan transaksi, serta Apache yang dijalankan melalui XAMPP digunakan sebagai server lokal selama proses pengembangan. Seluruh komponen tersebut diintegrasikan sehingga menghasilkan sistem yang dapat diakses melalui *web browser* dan siap untuk diuji [9].

4. Pengujian Sistem (*Testing*)

Pasca-implementasi sistem, tahapan pengujian dilakukan guna memverifikasi bahwa seluruh fungsionalitas beroperasi selaras dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan. Penelitian ini menerapkan metode *Black Box Testing*, sebuah pendekatan pengujian yang menitikberatkan pada aspek fungsionalitas sistem tanpa mengintervensi struktur kode internal. Prosedur ini dieksekusi dengan menguji berbagai skenario input untuk mengevaluasi validitas output yang direpresentasikan oleh sistem.

Beberapa fitur utama yang diuji ialah proses login, penampilan data produk, pengelolaan keranjang belanja, hingga proses transaksi dan penyimpanan data ke dalam database. Melalui pengujian ini, dapat diketahui apakah sistem telah berjalan dengan baik atau masih terdapat kesalahan yang perlu diperbaiki. Jika ditemukan kendala, maka dilakukan perbaikan hingga sistem dapat berfungsi secara optimal.

5. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap pemeliharaan dilakukan setelah sistem dinyatakan layak untuk digunakan. Pada tahap ini, sistem akan terus dipantau untuk memastikan kinerjanya tetap stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kegiatan pemeliharaan meliputi perbaikan kesalahan yang mungkin muncul saat sistem digunakan, peningkatan performa, serta penyesuaian terhadap kebutuhan baru yang mungkin berkembang. Selain itu, dilakukan juga pembaruan sistem secara berkala agar tetap relevan dan dapat mendukung aktivitas transaksi secara efektif. Dengan adanya tahap pemeliharaan, sistem E-KOPMA diharapkan dapat digunakan dalam jangka panjang serta memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi pengguna.

2.2. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah sistem informasi pemesanan *online* E-KOPMA yang dirancang dan dikembangkan sebagai solusi untuk meningkatkan layanan koperasi mahasiswa. Sistem ini menjadi fokus utama dalam proses analisis, perancangan, hingga pengujian.

Penelitian ini dilaksanakan di Koperasi Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. Lokasi ini dipilih karena merupakan tempat penerapan langsung sistem yang dikembangkan, sehingga memudahkan dalam proses pengumpulan data serta pengujian sistem sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

2.3. Instrumen dan Alat Penelitian

Dalam proses pengembangan sistem, penelitian ini didukung oleh beberapa perangkat yang digunakan sebagai alat bantu. Perangkat keras yang digunakan berupa laptop yang berfungsi sebagai media utama dalam perancangan dan pengembangan sistem.

Selain itu, digunakan beberapa perangkat lunak untuk menunjang proses penelitian, antara lain *Visual Studio Code* sebagai editor dalam penulisan kode program, XAMPP yang berfungsi sebagai *server* lokal untuk menjalankan aplikasi berbasis PHP dan MySQL, serta StarUML yang digunakan untuk membuat berbagai diagram perancangan sistem. Untuk menjalankan dan menguji aplikasi yang telah dibuat, digunakan *web browser* seperti *Google Chrome* atau *Mozilla Firefox*. Seluruh alat tersebut digunakan secara terintegrasi agar proses pengembangan sistem dapat berjalan dengan baik [10].

2.4. Teknik Analisis Data

Data hasil uji sistem diolah menggunakan metode deskriptif, yaitu dengan gambaran dan nilai kinerja berdasarkan tes yang telah dilakukan. Analisisnya bandingkan sistem keluaran sama kebutuhan fungsi dari analisis tahap-desain awal. Evaluasi difokuskan pada fitur kunci seperti login, kelola produk, keranjang, dan transaksi—diuji melalui berbagai kasus biar respon input pengguna tepat. Berdasarkan hasil ini akan diketahui seberapa cocok rencana sama realisasinya. Kalau ada bug atau output salah, langsung diperbaiki berulang sampai stabil dan pas buat pengguna. Analisis mendalam ini memastikan sistem berkualitas lancar, jalan, dan efektif untuk pengguna.

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melewati tahap analisis kebutuhan, desain sistem, plus *coding*, selanjutnya pantau *output* dari aplikasi yang sudah dibuat. Ini buat lihat bagaimana ide rencana jadi nyata dalam bentuk aplikasi yang langsung bisa dipake *user*.

3.1. Hasil Implementasi Sistem

Setelah analisis kebutuhan, desain, dan *coding*, sistem *web* E-KOPMA sukses dibuat sesuai rencana. Ini membuat pesan produk *online* mudah, pelajar tidak

perlu datang langsung, pelayanan jadi cepat, praktis, efisien. Aplikasi ini memiliki fitur kunci seperti *login*, kelola produk, pesan barang, transaksi, plus hak akses lain-beda: pelajar pesan, *admin* urus sistem, pengurus KOPMA pantau laporan—semua peran terbatas, biar aman dan rapi.

Seluruh fitur tersebut telah diintegrasikan ke dalam satu sistem yang saling terhubung dan dapat diakses melalui *web browser*. Tampilan antarmuka dirancang sederhana dan mudah dipahami agar pengguna dapat mengoperasikan sistem tanpa kesulitan. Dengan demikian, sistem E-KOPMA yang telah dibangun tidak sebatas mampu memenuhi kebutuhan pengguna, namun pula dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan transaksi serta pelayanan di lingkungan KOPMA.

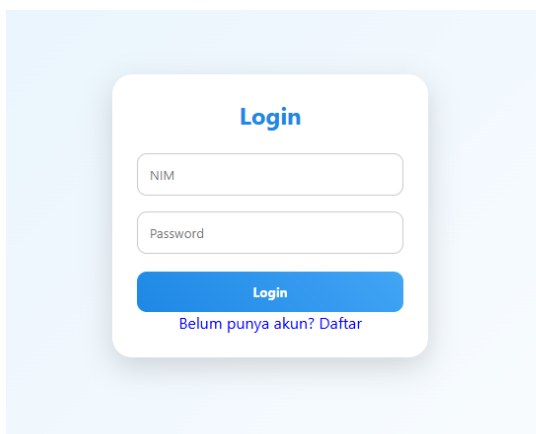
3.2. Hasil Tampilan Sistem

Sistem E-KOPMA yang telah dibangun menyediakan tiga jenis pengguna utama, yaitu mahasiswa (*user*), admin, dan pengurus KOPMA, di mana keduanya memiliki peran dan hak akses yang berbeda. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan beberapa tampilan utama yang saling terhubung untuk mendukung seluruh proses pemesanan secara menyeluruh.

1. Halaman *Login*

Antarmuka login merupakan gerbang otentikasi utama yang wajib dilalui oleh seluruh pengguna untuk mengakses sistem. Pada tahapan ini, pengguna diinstruksikan agar menginput kredensial berupa username dan password yang sah. Sistem selanjutnya memverifikasi basis data sebelum memindah pengguna ke dasbor yang relevan sebagaimana hak akses atau peran (*role*) masing-masing.

Antarmuka login merupakan gerbang otentikasi utama yang wajib dilalui oleh seluruh pengguna untuk mengakses sistem. Pada tahapan ini, pengguna diinstruksikan agar menginput kredensial berupa *username* dan *password* yang sah. Sistem selanjutnya memverifikasi basis data sebelum memindah pengguna ke dasbor yang relevan sebagaimana hak akses atau peran (*role*) masing-masing.

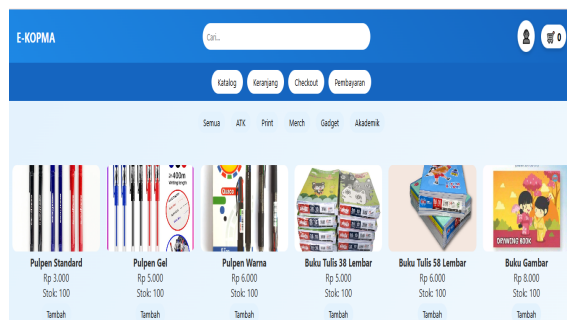


Gambar 6. Tampilan Login E-kopma

2. Halaman Beranda (*Dashboard*)

Setelah pengguna sukses melakukan *login*, sistem akan dengan otomatis mengarahkan ke halaman beranda sebagai tampilan utama. Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali yang mempermudah penggunanya untuk mengakses beragam fitur yang disediakan sistem, seperti menu produk, keranjang belanja, transaksi, maupun pengelolaan data lainnya.

Tampilan *dashboard* dirancang dengan struktur yang sederhana dan terorganisir supaya pengguna bisa dimudahkan untuk memahami alur pemakaian sistem. Di samping hal tersebut, isi dan tampilan *dashboard* disesuaikan dengan jenis pengguna yang mengaksesnya. Mahasiswa akan lebih difokuskan pada fitur pemesanan, admin pada pengelolaan data dan transaksi, sedangkan pengurus KOPMA pada pemantauan laporan. Dengan penyesuaian tersebut, sistem menjadi lebih efektif, mudah digunakan, serta mampu mendukung kebutuhan masing-masing pengguna secara optimal.



Gambar 7. Halaman Beranda (*Dashboard*)

3. Halaman *User* (Mahasiswa)

Halaman ini dirancang khusus untuk mahasiswa sebagai pengguna utama dalam sistem E-KOPMA. Pada bagian ini, pengguna dapat mengakses berbagai fitur yang berkaitan dengan proses pemesanan, seperti melihat daftar produk yang tersedia, memilih barang sesuai kebutuhan, menambahkan produk ke dalam keranjang belanja, hingga melanjutkan ke tahap pemesanan.

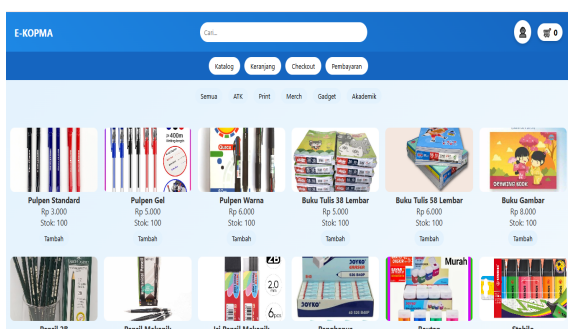
Selain itu, halaman ini juga menyajikan informasi produk secara jelas, seperti nama barang, harga, dan ketersediaan stok, sehingga memudahkan pengguna dalam mengambil keputusan sebelum melakukan pembelian. Tata letak halaman dirancang praktis dan sistematis supaya penggunanya bisa secara mudah paham terkait alur pemakaian sistem tanpa mengalami kebingungan. Dengan desain yang *user-friendly*, proses transaksi bisa dilangsungkan dengan lebih cepat, praktis, dan efisien, sehingga memberikan kenyamanan bagi mahasiswa dalam menggunakan sistem pemesanan *online* ini.

Halaman Produk

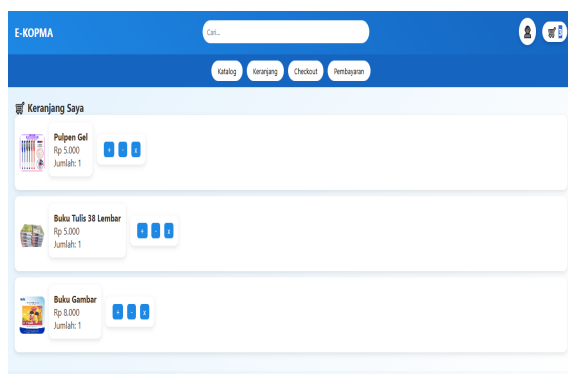
Halaman produk merupakan bagian utama yang digunakan untuk menampilkan daftar barang yang tersedia di KOPMA. Pada halaman ini, pengguna dapat

melihat berbagai pilihan produk yang ditawarkan, lengkap dengan informasi penting seperti nama barang, harga, serta ketersediaan stok. Tampilan halaman produk dirancang agar mudah dipahami, sehingga pengguna dapat dengan cepat menemukan barang yang dibutuhkan. Produk biasanya disusun secara rapi dalam bentuk daftar atau katalog, sehingga memudahkan dalam proses pencarian dan pemilihan.

Melalui halaman ini, pengguna dapat langsung memilih produk yang diinginkan untuk kemudian dimasukkan ke dalam keranjang belanja sebagai langkah awal dalam proses pemesanan. Dengan tampilan yang sederhana dan informatif, halaman produk membantu pengguna dalam mengambil keputusan secara lebih cepat dan tepat.



Gambar 8. Halaman Produk



Gambar 9. Halaman Keranjang User

Halaman Keranjang Belanja

Dipergunakan sebagai cara menampilkan daftar produk yang sudah dipilih pengguna sampai tahapan order. Di halaman ini, pengguna bisa memantau rincian barang yang hendak dibelinya, dari mulai nama produk, harga, jumlah, serta total biaya yang harus dibayarkan. Selain itu, pengguna juga diberikan kemudahan untuk melakukan perubahan terhadap pesanan, seperti menambah atau mengurangi jumlah barang, maupun menghapus produk yang tidak diinginkan. Setelah memastikan bahwa data yang ditampilkan sudah sesuai, pengguna dapat melanjutkan ke tahap transaksi untuk menyelesaikan proses pembelian. Tampilan halaman ini dirancang secara sederhana dan terstruktur agar memudahkan pengguna dalam melakukan pengecekan ulang sebelum

melakukan pemesanan, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam proses transaksi.

Halaman Transaksi (Pembayaran)

Halaman transaksi merupakan tahap akhir dalam proses pemesanan yang digunakan untuk menyelesaikan pembayaran atas produk yang telah dipilih. Pada bagian ini, sistem menampilkan ringkasan pembayaran berupa total biaya yang harus dibayarkan oleh pengguna berdasarkan produk yang telah dimasukkan ke dalam keranjang. Informasi ini membantu pengguna memastikan kembali kesesuaian pesanan sebelum melanjutkan ke proses pembayaran.

Selain itu, pengguna diberikan pilihan metode pengiriman, seperti pengambilan langsung di tempat atau menggunakan layanan pengiriman. Apabila pengguna memilih pengiriman, maka diperlukan pengisian alamat tujuan, dan sistem akan menyesuaikan biaya ongkir sesuai dengan pilihan tersebut. Hal ini memberikan fleksibilitas bagi pengguna dalam menentukan cara penerimaan barang sesuai kebutuhan. Pada bagian metode pembayaran, pengguna dapat memilih opsi yang tersedia, seperti QRIS, yang ditampilkan dalam bentuk kode QR untuk dipindai. Setelah pembayaran dilakukan sesuai nominal yang tertera, pengguna dapat menekan tombol konfirmasi untuk menyelesaikan transaksi.

Tampilan halaman ini didesain dengan jelas dan terstruktur agar mempermudah pengguna mengikuti alur pembayaran serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan. Sehingga tidak membingungkan saat digunakan, bahkan bagi yang baru pertama kali mengakses sistem. Desain yang jelas dan alur yang terarah ini juga membantu mengurangi kesalahan saat melakukan pembayaran, sekaligus memberikan pengalaman penggunaan yang lebih nyaman dan praktis.



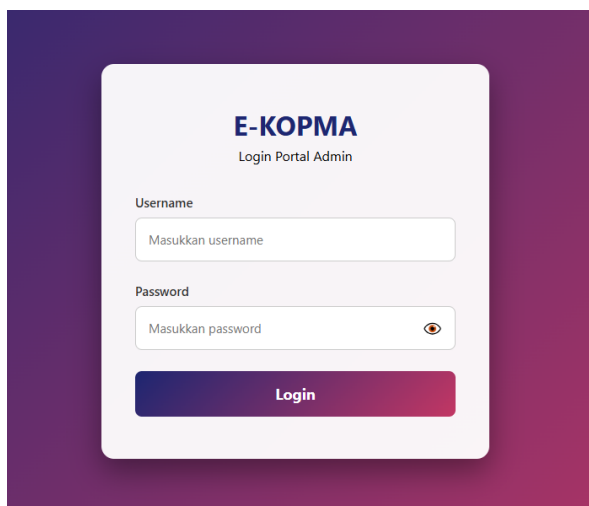
Gambar 10. Halaman Transaksi User

4. Halaman Admin

Halaman admin merupakan bagian sistem yang digunakan untuk mengelola seluruh data dan aktivitas yang terjadi pada aplikasi E-KOPMA. Halaman ini hanya bisa diakses oleh pengguna yang berhak sebagai admin, sehingga keamanan dan pengelolaan sistem dapat terjaga dengan baik. Pada halaman ini, admin memiliki wewenang untuk melakukan pengelolaan data produk, seperti menambahkan produk baru,

mengubah informasi produk, hingga menghapus data yang sudah tidak diperlukan. Selain itu, *admin* juga dapat memantau serta mengelola data transaksi yang dilakukan oleh pengguna, termasuk melakukan verifikasi terhadap pesanan yang masuk.

Tampilan halaman *admin* dirancang secara terstruktur dengan menu navigasi yang jelas agar memudahkan dalam pengelolaan sistem. Informasi yang ditampilkan disusun secara rapi sehingga *admin* dapat dengan cepat mengakses dan mengontrol berbagai fitur yang tersedia. Melalui keberadaan halaman ini, proses tata kelola data berlangsung efisien, terorganisir, serta bisa meminimalisir kesalahan dalam pengolahan informasi. Secara keseluruhan, halaman *admin* memberikan kemudahan bagi pengelola dalam mengontrol jalannya sistem tanpa harus melakukan proses yang rumit. Dari sisi penggunaan, tampilannya terasa cukup simple dan tidak membingungkan, sehingga *admin* bisa langsung fokus pada tugas utama seperti mengelola produk dan memantau transaksi. Hal ini membuat pekerjaan menjadi lebih praktis, hemat waktu, dan tentunya lebih nyaman untuk dijalankan dalam aktivitas sehari-hari.

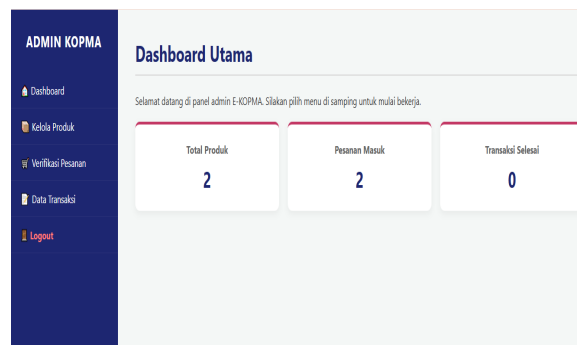


Gambar 11. Halaman *Login Admin*

Berdasarkan Gambar 11, antarmuka *login admin* berfungsi sebagai pintu gerbang otentikasi utama bagi administrator untuk memperoleh otoritas akses pada sistem E-KOPMA. Pada modul ini, administrator diwajibkan menginput *username* dan *password* yang telah terregistrasi sebagai mekanisme verifikasi identitas sebelum diberi akses ke ekosistem sistem. Tampilan halaman dirancang sederhana namun tetap menarik, dengan penempatan *form login* yang terpusat sehingga memudahkan pengguna dalam mengisi data. Ada dua kolom input utama, yakni *username* dan *password*, serta fitur tambahan berupa ikon untuk menampilkan atau menyembunyikan *password* guna meningkatkan kenyamanan pengguna saat mengetik.

Setelah data dilengkapi secara benar, *admin* dapat memilih tombol login untuk melanjutkan ke halaman utama *admin*. Jika data yang dimasukkan tidak tepat, sistem akan menolak akses dan menginstruksikan penggunaannya agar menginput ulang datanya secara

benar. Melalui keberadaan halaman ini, keamanan sistem dapat terjaga karena hanya pengguna dengan hak akses yang bisa masuk ke dalam sistem.

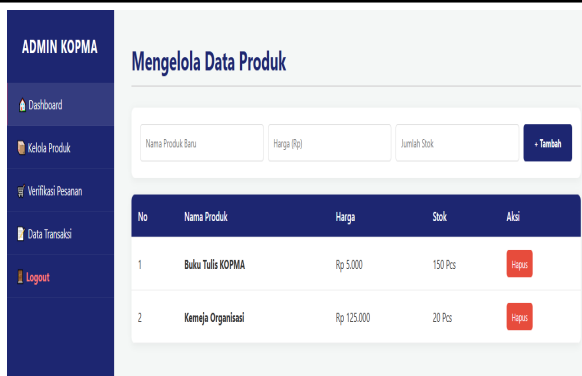


Gambar 12. Halaman Dashboard *Admin*

Sebagaimana tertera pada Gambar 12, antarmuka *dashboard admin* merupakan representasi visual utama yang tersaji pasca-otentikasi administrator ke dalam sistem. Halaman ini berfungsi sebagai instrumen kendali terpusat yang mengagregasikan ringkasan aktivitas operasional pada *platform E-KOPMA* secara komprehensif.

Di bagian utama dashboard diperlihatkan ringkasan informasi krusial berbentuk kartu (*card*), misalnya jumlah total produk, jumlah pesanan yang masuk, serta jumlah transaksi yang telah diselesaikan. Penyajian informasi secara ringkas ini membantu *admin* dalam memantau kondisi sistem dengan cepat tanpa harus membuka setiap menu secara terpisah. Di sisi kiri halaman tersedia menu navigasi yang berisi berbagai fitur utama, seperti *dashboard*, kelola produk, verifikasi pesanan, dan data transaksi. Menu tersebut disusun secara sistematis untuk memudahkan *admin* dalam berpindah antar halaman sesuai kebutuhan. Dengan adanya dashboard ini, pengelolaan sistem menjadi lebih terorganisir, efisien, dan mudah dikendalikan.

Selain itu, tampilan dashboard juga dirancang dengan antarmuka yang sederhana dan informatif, sehingga mempermudah *admin* dalam memahami alur penggunaan sistem. Informasi yang ditampilkan bersifat *real-time*, sehingga setiap perubahan data dapat langsung terlihat pada *dashboard*. Hal ini sangat membantu *admin* dalam mengambil keputusan secara cepat, terutama dalam menangani pesanan yang masuk maupun dalam memantau perkembangan transaksi. Dengan demikian, keberadaan *dashboard* tidak sebatas sebagai tampilan utama, namun pula sebagai alat bantu dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan sistem secara keseluruhan.



Gambar 13. Halaman Admin Mengelola Data Produk



Gambar 14. Halaman Admin Memverifikasi Pesanan Masuk

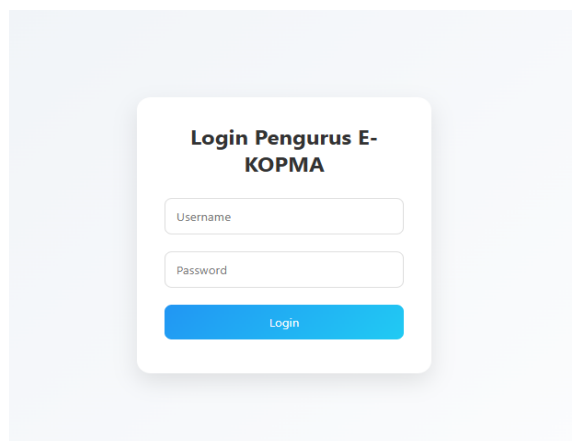
Pada Halaman Kelola Produk dan Verifikasi Pesanan Halaman ini merupakan bagian penting dalam sistem admin yang digunakan untuk mengelola data produk sekaligus memproses pesanan yang masuk dari pengguna. Pada bagian kelola produk, admin memiliki akses untuk menambahkan data barang baru, memperbarui informasi produk, serta menghapus produk yang sudah tidak digunakan. Data yang dikelola meliputi nama produk, harga, stok, dan deskripsi, yang menjadikan informasi yang diperlihatkan kepada pengguna realtime dan tepat.

Selain itu, halaman ini juga lengkap dengan adanya fitur verifikasi pesanan yang menjadikan admin bisa memeriksa setiap transaksi yang dilakukan oleh pengguna. Informasi pesanan ditampilkan dalam bentuk tabel yang berisi ID pesanan, nama pembeli, produk yang dipesan, total pembayaran, serta status pesanan. Admin dapat melakukan konfirmasi atau verifikasi terhadap pesanan melalui tombol aksi yang tersedia. Dengan adanya kedua fitur ini dalam sistem admin, proses pengelolaan produk dan transaksi menjadi lebih terstruktur dan efisien. Admin dapat dengan mudah mengontrol ketersediaan barang sekaligus memastikan setiap pesanan diproses dengan benar, sehingga mendukung kelancaran operasional sistem E-KOPMA secara keseluruhan.

5. Halaman Pengurus E-KOPMA

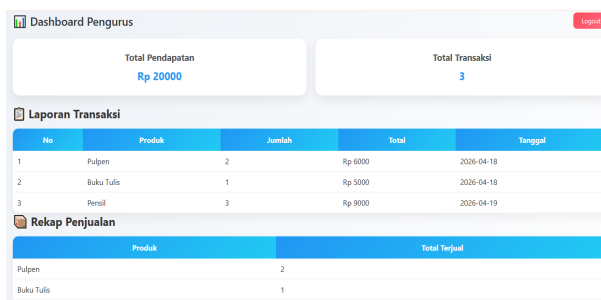
Halaman pengurus E-KOPMA merupakan bagian dari sistem yang diperuntukkan bagi pihak pengelola koperasi untuk memantau aktivitas yang berlangsung. Fitur ini berfungsi sebagai sarana untuk melihat sekaligus menilai data transaksi yang dilakukan oleh pengguna. Melalui halaman ini, pengurus dapat memperoleh informasi dalam bentuk laporan transaksi

yang tersusun rapi, seperti data pemesanan, jumlah transaksi, hingga total pendapatan dalam periode tertentu. Desain tampilan dibuat sederhana dan mudah dipahami agar memudahkan pengurus dalam membaca dan menganalisis data tanpa melalui proses yang rumit. Dengan adanya halaman ini, pengawasan dapat dilakukan secara lebih optimal serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang tersedia.



Gambar 15. Halaman Login Pengurus E-KOPMA

Pada Gambar 15. Antarmuka login pengurus E-KOPMA berfungsi sebagai gerbang otentikasi utama yang memberikan otoritas akses bagi jajaran pengurus koperasi ke dalam sistem. Tahapan ini mengharuskan penginputan kredensial berupa *username* dan *password* yang telah terverifikasi dalam basis data sebagai prasyarat keamanan sebelum pengguna diizinkan mengeksplorasi seluruh fitur fungsional yang ada. Tampilan halaman dirancang sederhana dan fokus, dengan form login yang ditempatkan di bagian tengah agar mudah dijangkau dan digunakan. Terdapat dua kolom utama, yaitu *username* dan *password*, yang harus diisi dengan benar agar sistem dapat memverifikasi identitas pengguna. Setelah data dimasukkan, pengguna dapat menekan tombol login untuk melanjutkan ke halaman utama pengurus. Jika informasi yang diberikan tidak sesuai, sistem akan menolak akses dan meminta pengguna untuk menginput ulang data yang benar. Dengan adanya halaman login ini, keamanan sistem dapat terjaga karena hanya pihak yang memiliki hak akses yang dapat masuk ke dalam sistem.



Gambar 16. Halaman Dashboard Pengurus E-KOPMA

Pada Gambar 16. Halaman dashboard pengurus merupakan tampilan utama yang digunakan oleh pengurus koperasi untuk memantau aktivitas dan kinerja sistem secara keseluruhan. Pada halaman ini ditampilkan ringkasan informasi penting, seperti total pendapatan dan jumlah transaksi yang telah terjadi. Informasi tersebut memberikan gambaran cepat mengenai kondisi operasional koperasi. Selain itu, terdapat bagian laporan transaksi yang menyajikan data pemesanan secara rinci, meliputi nama produk, jumlah barang, total pembayaran, serta tanggal transaksi. Data ini disusun dalam bentuk tabel sehingga memudahkan pengurus dalam membaca dan menganalisis setiap transaksi yang terjadi. Tidak sebatas itu, halaman ini juga dilengkapi dengan fitur rekap penjualan yang menampilkan jumlah produk yang telah terjual. Informasi tersebut membantu pengurus dalam mengetahui produk mana yang paling banyak diminati oleh pengguna. Dengan adanya dashboard ini, pengurus dapat melakukan pemantauan dan evaluasi secara lebih efektif serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat berdasarkan data yang tersedia.

3.3 Hasil Pengujian Sistem

Setelah proses pengembangan sistem E-KOPMA selesai dilakukan, tahap berikutnya adalah pengujian untuk menjamin setiap fiturnya dapat berfungsi sebagaimana perancangan yang telah ditetapkan. Pengujian ini menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu teknik pengujian yang menitikberatkan pada fungsi sistem tanpa melihat atau menganalisis kode program yang digunakan. Proses uji dilaksanakan melalui pemberian berbagai variasi input di tiap fitur, kemudian mengamati keluaran dari sistem. Praktik tersebut ditujukan guna menjamin, tiap fungsinya merespons sebagaimana yang dikehendaki. Adapun fitur yang diuji meliputi proses login, pengelolaan produk, keranjang belanja, transaksi, serta pengelolaan data oleh *admin* dan pengurus.

Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan (*usability*) sistem, termasuk tampilan antarmuka dan kejelasan alur navigasi bagi pengguna. Hasil pengujian mengindikasikan, sistem ekopma mampu berjalan dengan baik, tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan pada fungsi utama. Setiap fitur bisa diakses dan dipergunakan sebagaimana hak akses tiap penggunaannya, baik sebagai mahasiswa, admin, maupun pengurus. Lebih lanjut, sistem ini juga menunjukkan kinerja yang cukup stabil dalam memproses data dan menampilkan informasi secara real-time. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang telah dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna serta layak untuk diimplementasikan dalam mendukung aktivitas transaksi di lingkungan kopma secara lebih efektif dan efisien.

Hasil pengujian *Black Box* terhadap fitur-fitur utama sistem E-KOPMA ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah

ini, yang mengukur input pengujian, ekpetasi *output*, serta realisasi aktual untuk memverifikasi kesesuaian fungsional.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem E-kopma

No	Fitur	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Login	Input data benar/salah	Berhasil masuk / ditolak	Sesuai
2	Produk	Menampilkan daftar produk	Produk tampil	Sesuai
3	Keranjang	Tambah & hapus produk	Data keranjang terupdate	Sesuai
4	Transaksi	Proses pemesanan	Data tersimpan	Sesuai
5	Admin	Kelola data produk	Data berhasil diubah	Sesuai
6	Pengurus	Lihat laporan	Laporan tampil	Sesuai
7	Logout	Keluar dari sistem	Kembali ke login	Sesuai

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, seluruh fitur utama pada aplikasi E-KOPMA menunjukkan kinerja yang sesuai dengan perancangan yang telah ditetapkan. Setiap fungsi yang diuji, mulai dari proses *login* hingga *logout*, mampu memberikan respon yang sesuai dengan input yang diberikan oleh pengguna. Hal ini mengindikasikan, sistem telah berjalan dengan stabil dan dapat digunakan tanpa kendala yang berarti.

Pada fitur *login*, sistem berhasil membedakan antara data yang valid dan tidak *valid*, sehingga hanya pengguna yang memiliki akun terdaftar yang dapat mengakses sistem. Fitur penampilan produk juga berjalan dengan baik, di mana seluruh data produk dapat ditampilkan secara lengkap dan jelas kepada pengguna. Selain itu, pada bagian keranjang belanja, sistem mampu mengelola data produk yang dipilih, baik dalam penambahan, pengurangan, maupun penghapusan item, serta secara otomatis memperbarui total harga.

Pada proses transaksi, sistem dapat menyimpan data pemesanan ke dalam database dengan baik dan memastikan bahwa seluruh informasi yang dimasukkan tercatat secara akurat. Dari sisi admin, fitur pengelolaan produk berjalan sesuai fungsi, mulai dari penambahan, perubahan, hingga penghapusan data. Sementara itu, pada bagian pengurus, sistem mampu menampilkan laporan transaksi dengan benar sesuai data yang tersimpan. Secara keseluruhan, hasil pengujian mengindikasikan, tidak ditemukan kesalahan yang signifikan pada sistem. Hal ini menandakan bahwa aplikasi E-KOPMA telah memenuhi kebutuhan pengguna serta layak untuk digunakan sebagai media pemesanan online yang efektif dan efisien.

3.4 Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi serta pengujian yang telah dilakukan, sistem E-KOPMA berbasis *web* menunjukkan performa yang baik dan mampu menjalankan seluruh fungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang sejak tahap awal. Fitur-fitur

utama seperti login, pengelolaan produk, keranjang belanja, transaksi, serta pengelolaan data oleh admin dan pengurus dapat digunakan dengan lancar tanpa kendala yang berarti. Hal ini menandakan bahwa proses pengembangan menggunakan metode *Waterfall* telah berjalan secara terstruktur dan menghasilkan sistem yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Dari sisi pengguna (mahasiswa), sistem ini mempermudah pelaksanaan pemesanan produk tanpa perlu mendatangi langsung koperasi. Adanya fitur keranjang belanja dan transaksi membantu pengguna dalam mengatur pembelian secara lebih praktis dan efisien. Selain itu, tampilan antarmuka yang sederhana dan tersusun rapi juga mendukung kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem. Dari sisi admin, sistem mempermudah dalam pengelolaan data produk serta penanganan pesanan secara lebih terorganisir. Fitur verifikasi pesanan membantu admin dalam memastikan setiap transaksi diproses dengan tepat. Sementara itu, bagi pengurus KOPMA, sistem menyediakan laporan transaksi dan rekap penjualan yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam melakukan evaluasi dan pengambilan keputusan. Perolehan uji mempergunakan metode *Black Box Testing* mengindikasikan, seluruh fitur pada sistem beroperasi sebagaimana fungsinya. Tidak dijumpai kesalahan yang signifikan selama proses pengujian berlangsung, sehingga sistem dapat dinyatakan telah memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan demikian, penerapan sistem E-KOPMA mampu meningkatkan efisiensi pelayanan, mengurangi antrean, serta memperbaiki pengelolaan data transaksi menjadi lebih terstruktur dan akurat.

4. Kesimpulan

Penelitian ini hasilkan E-KOPMA web buat pesan online, yang mengatasi masalah antrian dan transaksi lambat di koperasi. Sesuai target, sistemnya praktis diakses siswa, fitur utama seperti login, kelola produk, keranjang, dan bayar jalan lancar berdasarkan tes, bikin hemat waktu, nyaman, plus data lebih rapi untuk admin dan pengurus. Sistem E-KOPMA berpotensi diterapkan secara berkelanjutan di koperasi mahasiswa, dengan ruang pengembangan lanjutan melalui penambahan fitur komprehensif dan integrasi teknologi guna optimalisasi layanan.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang mendalam kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi berupa dukungan moral, teknis, dan informasi selama proses penyusunan penelitian ini. Secara khusus, penghargaan tertinggi disampaikan kepada Bapak Debi Yandra Niska, selaku dosen pengampu mata kuliah Rekayasa Perangkat Lunak, atas dedikasi, arahan akademik, dan bimbingan substansial yang memperkaya pemahaman penulis. Kepada pengurus KOPMA FMIPA Universitas Negeri Medan yang memfasilitasi akses data dan peluang penelitian, kepada rekan mahasiswa yang memberikan

masukan dan bantuan, serta kepada Tim Rumah Jurnal atas dukungan publikasi. Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam penelitian ini, sehingga saran dan kritik konstruktif sangat dihargai sebagai masukan untuk pengembangan sistem maupun studi lanjutan di masa depan.

Daftar Rujukan

- [1] C. Pratama, F. Ramadhan, G. A. Satria, and A. Setiawan, "Penerapan Empirical-Bayes pada Sistem Peringkat Produk E-Commerce," vol. 15, no. 3, pp. 572–579, 2025.
- [2] S. J. Sains, P. H. P. Dan, M. Pada, K. Dinas, P. Dan, and O. K. Medan, "SITek: Jurnal Sains, Informatika, dan Tekonologi E-ISSN: 2964-6901," 2022.
- [3] R. Amelia *et al.*, "Berbasis Web Dengan Pendekatan Rekayasa Perangkat Lunak," vol. 9, no. 4, pp. 6126–6130, 2025.
- [4] L. J. Pangaribuan, S. Sinaga, D. L. Siagian, and C. H. P. Panjaitan, "Implementasi Metode Waterfall dalam Rekayasa Perangkat Lunak Stok Barang Berbasis Web," vol. 13, no. 01, pp. 53–61, 2025.
- [5] A. Fitri *et al.*, "Perancangan Aplikasi Sistem Kasir Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall Pada Seventeen Petshop," vol. 8, no. 4, pp. 6163–6170, 2024.
- [6] I. P. Sari, A. Jannah, A. M. Meuraxa, A. Syahfitri, and R. Omar, "Perancangan Sistem Informasi Penginapan Database Mahasiswa Berbasis Web," 2022.
- [7] A. T. Hidayati, A. E. Widyantoro, and H. J. Ramadhani, "Perancangan Sistem Informasi Wirausaha Mahasiswa (Siwirma) Berbasis Web dengan Unified Modelling Language (UML) Institut Teknologi dan Bisnis Semarang untuk memodelkan sistem [6]. Definisi lainnya , UML merupakan kumpulan diagram yang UML mempunyai," vol. 2, no. 4, 2023.
- [8] A. Voutama, S. Informasi, F. I. Komputer, U. S. Karawang, and S. Informasi, "Perancangan Aplikasi Penjualan Fashion Dan Aksesoris Berbasis Web Pada Toko Fitrin," vol. 7, no. 2, pp. 1364–1371, 2023.
- [9] C. A. Binangkit, A. Voutama, N. Heryana, F. I. Komputer, U. S. Karawang, and A. Musik, "Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perencanaan Sistem Pengelolaan Sewa Alat Musik Berbasis," vol. 7, no. 2, pp. 1429–1436, 2023.
- [10] J. J. J. Manajemen, I. Komputer, R. Efendi, J. Celvin, and S. Purba, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Toko Kelontong Berbasis WEB (Studi Kasus Toko Semoga Jaya)," vol. 1, no. 1, 2024.