

Implementasi Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem *E-Commerce* Buket Bunga Berdasarkan Fitur Custom Requirements

Jurisman Waruwu¹, Selvin Yulinda Gea², Trini Alfania Zalukhu³, Wensy Bu'ulolo⁴, Bowoaro Zendrato⁵, Arliyanto Zai⁶

^{1,2,3,4,5,6})Teknologi informasi, Universitas Nias

rysman@unias.ac.id, selvinyulindagea@gmail.com, trinialfaniaz@gmail.com, buulolowensy@gmail.com, zendratobowoaro@gmail.com, arliyantozai@unias.ac.id

Info Artikel	Abstrak
Kata Kunci: Sistem E-Commerce Model Waterfall Custom Requirements Bisnis Buket Aplikasi Web	Teknologi informasi berdampak besar pada strategi pemasaran dan penjualan di dunia usaha. Bloom & Glow ialah UMKM yang menjual aneka ragam buket, meliputi buket bunga, wisuda, makanan ringan, kado, hingga desain khusus. Saat ini, proses promosi dan transaksi masih mengandalkan media sosial serta WhatsApp. Akibatnya, informasi produk kurang mendetail dan pengelolaan pesanan dengan spesifikasi kustom (<i>custom requirements</i>) masih manual sehingga rentan terjadi kesalahan. Penelitian ini bertujuan menerapkan model Waterfall dalam pengembangan sistem e-commerce buket bunga berbasis web dengan fitur custom requirements pada Bloom & Glow. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Sementara itu, sistem dikembangkan memakai tahapan Waterfall yang meliputi analisis kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian, serta implementasi. Penelitian ini menghasilkan sistem e-commerce yang efektif dalam mengelola promosi, produk, pesanan, dan data pelanggan. Aplikasi ini menyediakan fitur katalog, detail produk, checkout, dashboard admin, serta modul custom requirements agar pelanggan bisa merancang kombinasi komponen buket secara mandiri. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan Bloom & Glow.
Keywords: E-Commerce System Waterfall Model Custom Requirements Bouquet Business Web Application.	Abstract Information technology greatly impacts marketing and sales strategies in the business world. Bloom & Glow is an MSME that sells various bouquets, including flowers, graduation, snacks, gifts, and custom designs. Currently, promotional and transactional processes still rely on social media and WhatsApp. Consequently, product information lacks detail, and managing orders with custom requirements remains manual, making it prone to errors. This study aims to apply the Waterfall model in developing a web-based flower bouquet e-commerce system with custom requirements features at Bloom & Glow. Data collection was conducted through observation, interviews, and literature reviews. Meanwhile, the system was developed using Waterfall stages, including requirements analysis, design, coding, testing, and implementation. This research produces an effective e-commerce system for managing promotions, products, orders, and customer data. The application provides a catalog, product details, checkout, an admin dashboard, and a custom requirements module, allowing customers to independently design their bouquet component combinations. This system is expected to improve operational efficiency and service quality at Bloom & Glow.

JuKSIT is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di era digital ini benar-benar sudah mengubah cara orang berbisnis. Dulu kalau mau jualan harus buka toko fisik, sekarang cukup punya website, pelanggan dari mana saja bisa datang. Pemanfaatan teknologi ini membuat proses bisnis jadi lebih cepat dan efisien. Salah satu yang paling banyak dipakai oleh pelaku usaha adalah website, baik untuk promosi maupun sekaligus tempat transaksi. Website bukan cuma pajangan informasi, tapi juga bisa jadi etalase toko online yang buka 24 jam sehari, tanpa mengenal jarak dan waktu.[1]

Perkembangan e-commerce juga mendorong pelaku UMKM untuk mulai menggunakan sistem informasi berbasis website dalam menjalankan usahanya. Lewat website, pelanggan bisa lihat-lihat produk dengan lengkap, pesan barang

sendiri tanpa harus telepon atau chat, dan bisa memantau status pesanan mereka. Buat pemilik usaha, semua data produk, transaksi, dan pelanggan jadi terkumpul rapi dalam satu sistem, sehingga urusan administrasi terasa lebih ringan dan tidak berantakan.[2]

Bloom & Glow adalah salah satu usaha rumahan yang menjual buket. Mulai dari buket bunga, buket wisuda, buket snack, gift bouquet, sampai buket custom yang dibuat sesuai keinginan pelanggan. Sayangnya, sampai sekarang proses promosi dan penjualan mereka masih mengandalkan media sosial dan WhatsApp. Memang sih, media sosial lumayan ampuh buat ngenalin produk ke banyak orang. Tapi kalau sudah masuk ke urusan pemesanan, di situlah masalahnya mulai muncul. Produk-produk mereka tersebar di berbagai unggahan, jadi pelanggan susah cari katalog yang lengkap. Kalau ada yang mau pesan, harus chat WhatsApp dulu, lalu adminnya mencatat pesanan satu-satu secara manual. Ini sangat berisiko terjadi kesalahan, apalagi kalau pesanan sudah banyak dan detailnya macam-macam.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi penjualan berbasis website mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan kualitas pelayanan kepada pelanggan. [1] mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis web menggunakan metode Waterfall yang mampu meningkatkan efisiensi proses transaksi pada toko pakaian. [2] merancang sistem informasi penjualan berbasis web pada Smooth-Tee dengan hasil bahwa sistem dapat mempercepat pengolahan data penjualan serta mempermudah penyajian informasi produk. Penelitian oleh [3] juga menunjukkan bahwa metode Waterfall mampu menghasilkan sistem informasi yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna pada toko motor. Selain itu, [4] membuktikan bahwa sistem informasi berbasis website dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan data penjualan pada toko elektronik sekaligus memperluas jangkauan pemasaran.

Penelitian lain juga telah mengembangkan sistem penjualan buket berbasis teknologi informasi. [5] mengembangkan sistem informasi penjualan buket berbasis website dengan metode CRM (Customer Relationship Management) pada Toko Rhyuu.Bouquet. Penelitian ini berhasil meningkatkan pelayanan pelanggan melalui fitur pemesanan online dan pembayaran digital. Namun, penelitian ini belum menyediakan fitur kustomisasi produk yang memungkinkan pelanggan merancang buket sesuai keinginan mereka. [6] merancang sistem informasi penjualan buket bunga kain flanel berbasis web pada Toko R-Collection menggunakan metode Waterfall. Sistem ini memudahkan pelanggan dalam mencari informasi dan pemesanan produk. Namun, sistem ini masih terbatas pada penjualan produk jadi dan belum mengakomodasi permintaan custom dari pelanggan.

[7] mengembangkan sistem penjualan buket berbasis aplikasi mobile sebagai upaya transformasi digital. Penelitian ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional dan memperluas jangkauan pasar. Namun, aplikasi ini dikembangkan untuk platform mobile dan belum tersedia dalam versi website yang dapat diakses dari berbagai perangkat. [8] menerapkan e-commerce pada sistem informasi penjualan bucket bunga Sampit menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). Penelitian ini memudahkan pelanggan dalam melakukan pemesanan secara online tanpa harus datang ke toko. Namun, sistem ini belum memiliki fitur yang memungkinkan pelanggan untuk melakukan kustomisasi produk sesuai keinginan mereka.

Meskipun penelitian-penelitian sebelumnya telah berhasil mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis website, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada objek usaha yang berbeda, seperti toko pakaian, toko elektronik, maupun penjualan kendaraan. Belum banyak penelitian yang secara khusus membahas pengembangan sistem informasi penjualan pada usaha buket bunga yang memiliki karakteristik produk custom, variasi desain, dan kebutuhan pengelolaan pesanan yang lebih fleksibel. Selain itu, sistem yang digunakan oleh Bloom & Glow masih mengandalkan media sosial dan aplikasi WhatsApp sehingga belum tersedia sistem yang mampu mengintegrasikan katalog produk, proses pemesanan, pengelolaan pelanggan, serta administrasi penjualan dalam satu platform. Kondisi tersebut menjadi research gap yang melatar belakangi penelitian ini.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, penelitian ini mencoba menerapkan model Waterfall untuk mengembangkan sistem e-commerce buket bunga berbasis web dengan fitur custom requirements di Bloom & Glow. Metode ini di pilih Karena langkah-langkahnya jelas dan sistematis, cocok untuk mengembangkan sistem yang kebutuhannya sudah diketahui sejak awal. Fitur custom requirements memungkinkan pelanggan merancang sendiri buket sesuai keinginan mereka, mulai dari memilih jenis bunga, jumlah tangkai, warna kertas, sampai aksesoris tambahan. Sistem otomatis menghitung harga berdasarkan pilihan-pilihan tersebut. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan katalog produk, halaman detail, keranjang belanja, proses *checkout*, manajemen pesanan, data pelanggan, dan dashboard admin. Semua dirancang supaya proses promosi, pemesanan, dan administrasi berjalan lebih efektif dan terintegrasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun website penjualan buket bunga di Bloom & Glow, supaya promosi lebih maksimal, pemesanan lebih mudah, produk bisa dikustomisasi sesuai keinginan pelanggan, dan semua data tersimpan dengan rapi. Pada akhirnya, ini diharapkan bisa meningkatkan kualitas pelayanan dan membantu usaha berkembang di era digital.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall sebagai pendekatan utama dalam mengembangkan sistem. Metode ini dipilih karena langkah-langkahnya terstruktur dan sistematis, cocok untuk mengembangkan sistem informasi yang kebutuhan fungsionalnya sudah diketahui dengan jelas sejak awal. Proses penelitian dimulai dari pengumpulan data sampai akhirnya sistem siap dipakai. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke tempat usaha Bloom & Glow, ngobrol-ngobrol atau wawancara dengan pemilik usaha, dan baca-baca studi pustaka buat nyari referensi yang berkaitan dengan sistem informasi penjualan berbasis website dan metode Waterfall [1][2]

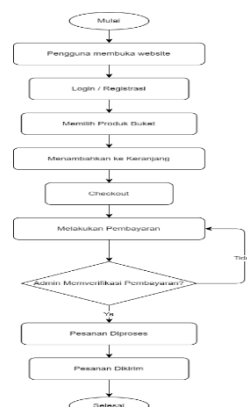
Pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan metode Waterfall yang terdiri atas lima tahapan, yaitu analisis kebutuhan (*requirements analysis*), perancangan sistem (*system design*), implementasi atau pengkodean (*coding*), pengujian (*testing*), dan implementasi sistem (*deployment*). Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, memahami proses bisnis yang sedang berjalan, serta menganalisis berbagai permasalahan yang dihadapi dalam proses promosi, pemesanan, dan pengelolaan data penjualan. Hasil analisis tersebut menjadi dasar dalam merumuskan kebutuhan fungsional maupun nonfungsional yang akan diimplementasikan pada sistem informasi yang dikembangkan [9]

Tahap berikutnya adalah desain sistem. Di sini penulis mulai merancang sistem menggunakan berbagai macam model, seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), relasi tabel, *flowchart*, *wireframe*, dan *prototype* antarmuka. Semua ini dibuat biar ada gambaran jelas tentang bagaimana alur kerja sistem nantinya, sebelum masuk ke proses pengembangan [10] [11].

Setelah tahap perancangan sistem selesai, proses dilanjutkan ke tahap implementasi atau pengkodean (*coding*). Pada tahap ini, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Seluruh kode program disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan desain sistem yang telah dirancang sebelumnya, sehingga setiap kebutuhan fungsional pengguna dapat diimplementasikan secara optimal ke dalam aplikasi berbasis website. Tahap implementasi ini bertujuan menerjemahkan rancangan sistem menjadi aplikasi yang siap diuji dan digunakan [12]

Tahap berikutnya adalah pengujian sistem untuk memastikan bahwa seluruh fungsi aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini, proses pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu teknik pengujian yang berfokus pada validasi fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur atau kode program. Pengujian diterapkan pada seluruh fitur utama, meliputi proses autentikasi pengguna (*login*), pengelolaan data produk, pemesanan, pembayaran, serta pengelolaan data pelanggan. Penelitian yang dilakukan oleh [13] hasil pengujian digunakan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem mampu memberikan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna.

Tahap terakhir adalah implementasi (*deployment*), yaitu proses menerapkan sistem yang telah selesai dikembangkan agar dapat digunakan oleh pengguna pada lingkungan operasional. Pada penelitian ini, sistem informasi penjualan berbasis website diimplementasikan pada Bloom & Glow sebagai media promosi sekaligus sarana pengelolaan proses penjualan. Sistem tersebut dimanfaatkan untuk mendukung pengelolaan data produk, transaksi penjualan, data pelanggan, serta meningkatkan efektivitas pelayanan kepada pelanggan melalui proses yang lebih terintegrasi dan efisien. [14]



Gambar 1. Tahapan Penelitian Menggunakan Metode Waterfall.

2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari hasil observasi dan wawancara dengan pemilik Bloom & Glow, penulis berhasil mengidentifikasi apa aja yang harus bisa dilakukan oleh sistem. Kebutuhan-kebutuhan ini kemudian dibagi menjadi dua kelompok: kebutuhan fungsional (apa yang harus bisa dikerjakan oleh sistem) dan kebutuhan nonfungsional (bagaimana kualitas sistem itu sendiri).

2.3 Kebutuhan Fungsional

kebutuhan Fungsional adalah daftar fitur-fitur yang harus ada dalam sistem. Berikut adalah tabel kebutuhan fungsional yang berhasil diidentifikasi:

Tabel 1. kebutuhan Fungsional Sistem

Kode	Nama fitur	Deskripsi	Prioritas
F1	Registrasi Pelanggan	Pelanggan bisa membuat akun baru dengan mengisi nama, email, password, dan nomor telepon	Tinggi
F2	Login Pelanggan	Pelanggan bisa masuk ke sistem pakai email dan password	Tinggi
F3	Login Admin	Admin bisa masuk ke dashboard manajemen	Tinggi
F4	Katalog Produk	Menampilkan daftar produk yang bisa disaring berdasarkan kategori (buket bunga, snack, wisuda, gift, custom)	Tinggi
F5	Detail Produk	Menampilkan informasi lengkap tentang produk (nama, deskripsi, harga, gambar, stok)	Tinggi
F6	Keranjang Belanja	Pelanggan bisa nambahin produk ke keranjang, ngubah jumlah, atau hapus item	Tinggi
F7	Checkout	Pelanggan bisa ngisi alamat pengiriman dan milih metode pembayaran	Tinggi
F8	Custom Requirements	Pelanggan bisa milih jenis bunga, jumlah tangkai, warna kertas, dan aksesoris untuk produk custom	Tinggi
F9	Kalkulasi Harga Custom	Sistem otomatis ngitung harga berdasarkan pilihan kustomisasi	Tinggi
F10	Upload Bukti Pembayaran	Pelanggan bisa upload bukti transfer sebagai konfirmasi pembayaran	Tinggi
F11	Manajemen Produk (Admin)	Admin bisa nambah, ngubah, atau hapus produk	Tinggi
F12	Manajemen Kategori (Admin)	Admin bisa ngelola kategori produk	Sedang
F13	Manajemen Pesanan (Admin)	Admin bisa lihat, ngubah status, dan memproses pesanan	Tinggi
F14	Manajemen Pelanggan (Admin)	Admin bisa lihat dan ngelola data pelanggan	sedang
F15	Laporan Penjualan (Admin)	Admin bisa lihat laporan penjualan berdasarkan periode (harian, mingguan, bulanan, tahunan)	Sedang
F16	Manajemen Pembayaran (Admin)	Admin bisa memverifikasi pembayaran pelanggan	Tinggi
F17	Riwayat Pesanan (Pelanggan)	Pelanggan bisa lihat riwayat pesanan yang sudah pernah dilakukan	Sedang
F18	Status Pesanan	Pelanggan bisa lihat status pesanan (pending, diproses, dikirim, selesai, dibatalkan)	Tinggi

2.4 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan Non-Fungsional adalah standar kualitas yang harus dipenuhi oleh sistem. Berikut adalah tabel kebutuhan fungsional.

Tabel 2. kebutuhan Non-Fungsional Sistem

Kode	Aspek	Deskripsi	Parameter
NF1	Performa	Sistem harus bisa merespon permintaan pengguna dalam waktu kurang dari 3 detik	Kurang dari 3 detik

NF2	Keamanan	Password pengguna harus dienkripsi pakai algoritma hash (bcrypt)	Enkripsi bcrypt
NF3	Keandalan	Sistem harus punya tingkat ketersediaan minimal 95 persen	Uptime minimal 95%
NF4	Skalabilitas	Sistem harus bisa menangani sampai 500 pengguna secara bersamaan	Maksimal 500 pengguna
NF5	Kompatibilitas	Sistem harus bisa diakses dari browser utama (Chrome, Firefox, Edge)	Cross-browser
NF6	Responsif	Tampilan harus bisa menyesuaikan dengan berbagai ukuran layar	Mobile-friendly
NF7	User-friendly	Antarmuka harus mudah dipakai oleh orang yang tidak paham teknologi	Skor SUS minimal 80

2.5 Perhitungan Harga Custom

Fitur custom requirements ini adalah salah satu andalan utama sistem. Buat yang belum tahu, custom requirements itu artinya pelanggan bisa merancang sendiri buket sesuai keinginan mereka. Nah, sistem harus bisa menghitung harga secara otomatis berdasarkan pilihan-pilihan yang dibuat pelanggan.

a. Rumus Penghitungan Harga Custom

Harga Total = (Harga Dasar Bunga × Jumlah Tangkai) + Harga Kertas + Total Harga Aksesoris.

b. Penjelasan

- 1) Harga Dasar Bunga: ini adalah harga per tangkai berdasarkan jenis bunga yang dipilih. Contohnya: Mawar Rp 15.000 per tangkai, Tulip Rp 20.000, Lily Rp 18.000.
- 2) Jumlah Tangkai: berapa banyak tangkai yang mau dipesan. Minimal 5 tangkai, maksimal 100 tangkai.
- 3) Harga Kertas: biaya kertas pembungkus berdasarkan jenis dan warna yang dipilih. Contoh: kertas kraft Rp 5.000, kertas origami Rp 8.000, kertas glitter Rp 12.000.
- 4) Total Harga Aksesoris: ini adalah akumulasi dari semua aksesoris yang dipilih, kayak pita, boneka, cokelat, lampu LED, atau kartu ucapan.

c. Contoh perhitungan

Misalnya ada pelanggan yang mau pesan buket dengan spesifikasi begini:

- 1) Bunga Mawar (Rp 15.000 per tangkai) sebanyak 12 tangkai = Rp 180.000
- 2) Kertas origami warna merah = Rp 8.000
- 3) Aksesoris: pita Rp 5.000 + boneka kecil Rp 25.000 + kartu ucapan Rp 3.000 = Rp 33.000. Maka total harganya adalah:

Rp 180.000 + Rp 8.000 + Rp 33.000 = Rp 221.000

Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur validasi otomatis. Misalnya kalau pelanggan milih jumlah tangkai kurang dari 5 atau lebih dari 100, sistem akan kasih peringatan. Selain itu, estimasi harga juga muncul secara real-time setiap kali pelanggan mengubah pilihan mereka, jadi pelanggan bisa langsung melihat berapa kira-kira biaya yang harus dikeluarkan.

2.6 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Untuk mengembangkan dan menjalankan sistem ini, dibutuhkan perangkat keras dan lunak dengan spesifikasi tertentu. Berikut tabel spesifikasi yang digunakan.

a. Server

Server adalah perangkat utama yang menjadi tempat penyimpanan seluruh data dan menjalankan aplikasi website. Spesifikasi server harus memadai agar sistem bisa berjalan dengan stabil dan cepat. Server yang digunakan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Server

Komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Xeon atau AMD EPYC minimal 2 core
RAM	Minimal 4 GB
Penyimpanan	Minimal 50 GB SSD
Sistem Operasi	Linux (Ubuntu 20.04 LTS atau CentOS 8)

Web Server	Apache 2.4 atau Nginx
Database	MySQL 8.0 atau MariaDB 10.5
PHP	PHP 8.0 atau lebih tinggi

b. Client (Admin)

Client admin adalah perangkat yang digunakan oleh pemilik usaha atau staf untuk mengelola sistem, seperti mengelola produk, memproses pesanan, dan memantau transaksi. Spesifikasi perangkat admin tidak harus terlalu tinggi, namun harus memadai untuk mengakses dashboard admin dengan lancar.

Tabel 3. Spesifikasi Perangkat Client Admin

komponen	Spesifikasi
Prosesor	Intel Core i3 atau AMD Ryzen 3
RAM	Minimal 4 Gigabyte
Penyimpanan	Minimal 128 Gigabyte
Sistem Operasi	Windows 10, macOS, atau Linux
Browser	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge
Koneksi Internet	Minimal 1 Megabit per detik

c. Client (pelanggan)

Client pelanggan adalah perangkat yang digunakan oleh pembeli untuk mengakses website, melihat produk, melakukan pemesanan, dan melakukan pembayaran. Karena pelanggan datang dari berbagai latar belakang dengan perangkat yang beragam, sistem dirancang agar dapat diakses dari berbagai jenis perangkat dan browser.

Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Client Pelanggan

komponen	Spesifikasi
Perangkat	Smartphone (Android atau iOS), tablet, laptop, atau PC
Browser	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge
Koneksi Internet	Minimal 1 Megabit per detik

2.7 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu metode pengujian yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur atau kode program. Proses pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai skenario masukan pada setiap fitur untuk memverifikasi bahwa keluaran yang dihasilkan telah sesuai dengan spesifikasi kebutuhan sistem. Fitur yang diuji meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan data produk, proses pemesanan, pembayaran, serta pengelolaan data pelanggan. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi utama sistem berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, sehingga sistem dinilai layak untuk diimplementasikan sebagai media penjualan berbasis website pada Bloom & Glow [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan website e-commerce penjualan buket bunga untuk Bloom & Glow dengan fitur custom requirements. Sistem ini dibuat untuk menggantikan cara lama yang masih mengandalkan media sosial dan WhatsApp. Sekarang semua proses dari promosi, pemesanan, pembayaran, sampai laporan penjualan bisa dilakukan di satu tempat yang terintegrasi.

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Hasil observasi menunjukkan bahwa sistem penjualan yang digunakan Bloom & Glow masih bersifat konvensional. Pelanggan melihat katalog produk melalui media sosial, kemudian melakukan pemesanan melalui WhatsApp. Selanjutnya, admin mencatat data pesanan secara manual dan mengonfirmasi pembayaran kepada pelanggan. Cara tersebut menyebabkan proses pelayanan menjadi kurang efektif karena seluruh aktivitas masih bergantung pada komunikasi secara langsung.

Beberapa permasalahan yang ditemukan pada sistem yang sedang berjalan antara lain:

- Media promosi masih terbatas pada media sosial.
- Proses pemesanan dilakukan secara manual melalui WhatsApp.
- Data pelanggan dan transaksi belum tersimpan dalam basis data.
- Pembuatan laporan penjualan masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu lebih lama.

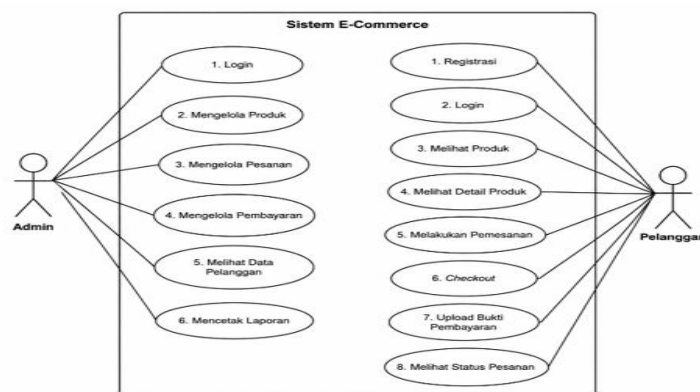
Berdasarkan permasalahan tersebut, dibangun sebuah website e-commerce yang mampu mengelola seluruh proses penjualan secara terkomputerisasi sehingga pelayanan menjadi lebih efektif dan efisien.

A. Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan menggunakan beberapa diagram Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan proses bisnis pada sistem. Diagram yang digunakan meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD).

B. Use Case Diagram

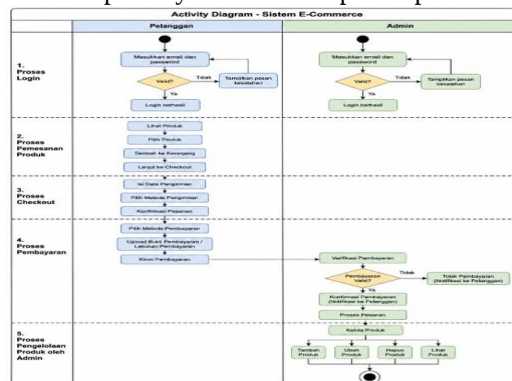
Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem. Aktor pada sistem terdiri atas admin dan pelanggan. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data produk, kategori, pesanan, pembayaran, serta data pelanggan. Sementara itu, pelanggan dapat melakukan registrasi, login, melihat produk, melakukan pemesanan, checkout, dan melakukan pembayaran.



Gambar 2. Use Case Diagram

C. Activity Diagram

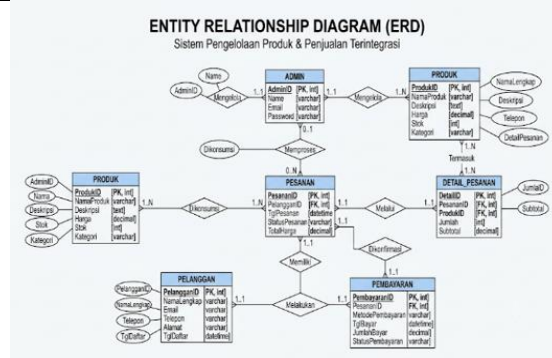
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas pengguna ketika menggunakan sistem. Aktivitas dimulai dari proses login, memilih produk, memasukkan produk ke keranjang, melakukan checkout, mengunggah bukti pembayaran, hingga admin melakukan verifikasi pembayaran dan memproses pesanan.



Gambar 3. Activity Diagram

D. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat pada basis data. Entitas utama terdiri dari Admin, Produk, Pelanggan, Pesanan, Detail Pesanan, dan Pembayaran. Hubungan antar entitas dirancang agar proses penyimpanan data dapat dilakukan secara terstruktur dan mengurangi redundansi data.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.2 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan hasil penerapan rancangan sistem menjadi aplikasi website berbasis e-commerce yang dapat digunakan oleh pengguna maupun administrator.

a. Halaman Home

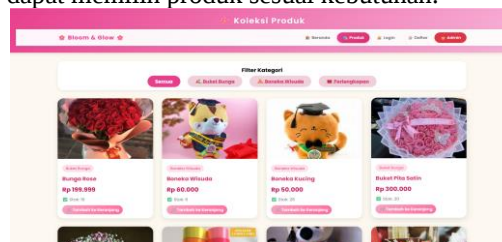
Halaman Home merupakan halaman utama yang menampilkan informasi mengenai Bloom & Glow, produk unggulan, promosi, serta menu navigasi menuju halaman lainnya.



Gambar 5. Halaman Home

b. Halaman Produk

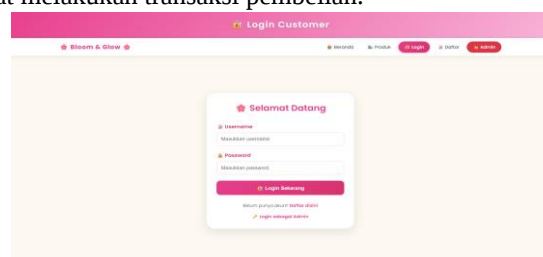
Halaman Produk menampilkan seluruh katalog buket bunga yang tersedia beserta informasi harga, deskripsi, dan gambar produk sehingga pelanggan dapat memilih produk sesuai kebutuhan.



Gambar 6. Halaman Produk

c. Halaman Login Pelanggan

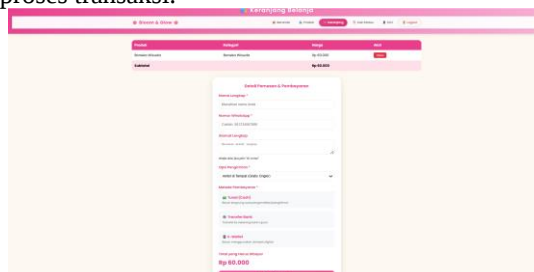
Halaman Login digunakan oleh pelanggan untuk masuk ke dalam sistem menggunakan username dan password yang telah terdaftar sehingga dapat melakukan transaksi pembelian.



Gambar 7. Halaman Login Pelanggan

d. Halaman Pemesanan

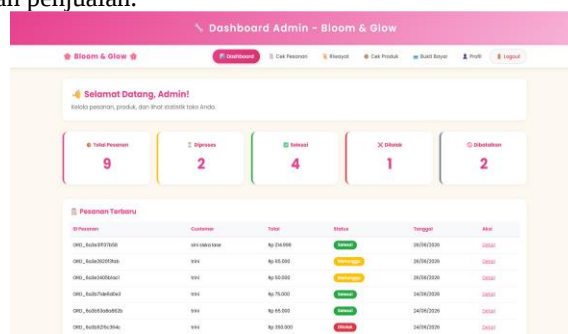
Halaman Pemesanan digunakan pelanggan untuk melakukan checkout, mengisi data pengiriman, memilih metode pembayaran, serta menyelesaikan proses transaksi.



Gambar 8. Halaman Pemesanan

e. Dashboard Admin

Dashboard Admin digunakan untuk mengelola seluruh data sistem seperti data produk, kategori, pelanggan, pesanan, pembayaran, dan laporan penjualan.



Gambar 9. Dashboard Admin

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi pada website berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada fitur-fitur utama sistem mulai dari proses login hingga pengelolaan pembayaran.

Tabel 6. Hasil Pengujian Sistem

No	Skenario Pengujian	Hasil
1	Login Admin	Berhasil
2	Login Pelanggan	Berhasil
3	Login dengan password salah	Gagal (muncul pesan error)
4	Registrasi pelanggan	Berhasil
5	Registrasi dengan email duplikat	Gagal (muncul pesan error)
6	Menampilkan produk	Berhasil
7	Detail produk	Berhasil
8	Tambah Produk ke Keranjang	Berhasil
9	Checkout Produk	Berhasil
10	Custom Requirements	Berhasil
11	Upload bukti pembayaran	Berhasil
12	Kelola Produk (Admin)	Berhasil
13	Kelola pesanan (Admin)	Berhasil
14	Kelola Pembayaran (Admin)	Berhasil
15	Laporan Penjualan (Admin)	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, seluruh fungsi sistem dapat dijalankan dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada skenario login dengan password salah dan registrasi dengan email duplikat, sistem berhasil menampilkan

pesan error sesuai yang diharapkan, yang menunjukkan bahwa sistem memiliki mekanisme keamanan dan validasi data yang baik. Fitur Custom Requirements juga berhasil diuji dan mampu menampilkan estimasi harga secara otomatis berdasarkan pilihan pelanggan. Tidak ditemukan kesalahan fungsional pada proses login, pengelolaan produk, pemesanan, checkout, maupun pengelolaan pembayaran. Dengan demikian website yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan Bloom & Glow sebagai media promosi dan penjualan berbasis e-commerce.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan website e-commerce mampu meningkatkan efektivitas proses bisnis dibandingkan sistem sebelumnya yang masih menggunakan media sosial dan WhatsApp. Seluruh data transaksi tersimpan secara otomatis pada basis data sehingga memudahkan administrator dalam melakukan pengelolaan produk, pemantauan pesanan, serta pembuatan laporan penjualan.

Selain itu, pelanggan memperoleh kemudahan dalam mengakses informasi produk, melakukan pemesanan kapan saja, dan melakukan pembayaran secara lebih praktis melalui sistem yang tersedia. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu mengenai penerapan website e-commerce pada usaha mikro, hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan yaitu mampu meningkatkan kualitas pelayanan, mempercepat proses transaksi, serta mengurangi kesalahan pencatatan data. Perbedaannya terletak pada objek penelitian yang berfokus pada usaha penjualan buket bunga Bloom & Glow dengan fitur pemesanan yang disesuaikan dengan kebutuhan usaha. Berikut ini pembahasan mendalam berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian.

a. Analisis Peningkatan Efisiensi Proses Bisnis

Berdasarkan data yang diberikan oleh pemilik usaha, sebelum sistem website diimplementasikan, proses pemesanan masih dilakukan secara manual melalui WhatsApp. Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk memproses satu pesanan adalah sekitar 35 sampai 45 menit. Waktu ini dihitung mulai dari pelanggan mengirim pesan WhatsApp, admin mencatat pesanan, menghitung harga, sampai konfirmasi pembayaran selesai dilakukan.

Setelah sistem website diimplementasikan, waktu pemrosesan pesanan turun drastis menjadi sekitar 12 sampai 15 menit per pesanan. Artinya, terjadi penurunan waktu pemrosesan sebesar 60 sampai 65 persen. Penurunan ini terjadi karena sistem sudah mengotomatisasi sebagian besar proses yang dulu dikerjakan manual, seperti pencatatan pesanan, perhitungan harga, dan konfirmasi pembayaran.

b. Analisis Pengurangan Kesalahan Pencatatan

Sebelum sistem dipakai, pemilik usaha mengaku bahwa sekitar 12 sampai 15 persen dari total pesanan mengalami kesalahan pencatatan. Kesalahan ini bermacam-macam, ada yang salah tulis jenis buket, salah hitung jumlah pesanan, atau alamat pengiriman yang keliru. Penyebab utamanya adalah proses pencatatan manual melalui percakapan WhatsApp yang kadang terlewat atau terjadi miskomunikasi antara pelanggan dan admin.

Setelah sistem website berjalan, tingkat kesalahan pencatatan turun drastis menjadi kurang dari 2 persen. Sistem secara otomatis mencatat semua data pesanan dengan rapi, mulai dari jenis buket, jumlah, harga, alamat pengiriman, metode pembayaran, sampai pilihan custom requirements. Dengan demikian, risiko kesalahan manusia bisa diminimalisir.

c. Analisis Peningkatan Jumlah Transaksi

Pemilik usaha juga memberikan data tentang jumlah transaksi sebelum dan sesudah sistem dipasang. Ternyata, terjadi peningkatan yang cukup signifikan. Pada periode tiga bulan sebelum implementasi (Juli sampai September 2023), rata-rata transaksi per bulan hanya sekitar 45 pesanan. Setelah sistem berjalan selama tiga bulan (Januari sampai Maret 2024), rata-rata transaksi melonjak menjadi 78 pesanan per bulan. Ini berarti ada peningkatan sebesar 73 persen.

Beberapa faktor yang menyebabkan peningkatan ini antara lain pelanggan bisa memesan kapan saja tanpa terbatas jam operasional, semua produk terkumpul dalam satu katalog yang mudah diakses, fitur custom requirements memungkinkan pelanggan membuat buket sesuai selera, metode pembayaran yang beragam memudahkan pelanggan, dan jangkauan pemasaran menjadi lebih luas karena website bisa diakses dari mana saja.

d. Analisis Kepuasan Pelanggan

Untuk mengetahui seberapa puas pelanggan dengan sistem yang baru, penulis melakukan survei sederhana menggunakan kuesioner dengan skala 1 sampai 5. Survei ini diikuti oleh 50 pelanggan yang sudah melakukan transaksi setelah sistem diimplementasikan. Hasilnya menunjukkan rata-rata skor 4.43 dari skala 5, yang termasuk dalam kategori "Sangat Puas". Fitur custom requirements mendapat skor tertinggi kedua dengan nilai 4.6, menunjukkan bahwa pelanggan sangat menghargai kemampuan merancang buket sesuai keinginan mereka. Selain itu, pelanggan juga memberikan nilai tinggi pada kemudahan mengakses informasi produk (4.7) dan kemudahan melakukan pemesanan (4.5).

e. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Hasil penelitian ini juga menarik untuk dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan metode Waterfall pada objek usaha yang berbeda.

Tabel 7. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Penelitian	Objek Usaha	Fitur Custom	Peningkatan Efisiensi
Apriana & Nurhasanah (2021)	Toko pakaian	Tidak ada	40%
Kusumo dkk (2021)	Smooth-Tee (kaos)	Tidak ada	45%
Mahardika dkk (2023)	Toko motor	Tidak ada	50%
Romadhon & Murti (2025)	Toko elektronik	Tidak ada	48%
Penelitian ini	Bloom & Glow	Ada	60-65%

Dari tabel di atas, terlihat bahwa penelitian ini menghasilkan peningkatan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya. Ada beberapa alasan yang bisa menjelaskan hal ini. Pertama, sistem ini dirancang khusus sesuai dengan karakteristik bisnis buket bunga yang memiliki banyak variasi produk. Kedua, adanya fitur custom requirements yang mengotomatisasi perhitungan harga untuk pesanan khusus. Ketiga, semua proses dari promosi sampai pembayaran terintegrasi dalam satu platform, sehingga tidak ada lagi proses manual yang memakan waktu.

f. Analisis Kemudahan Penggunaan

Untuk mengukur seberapa mudah sistem ini digunakan, penulis melakukan pengujian System Usability Scale (SUS) terhadap 30 responden, yang terdiri dari 10 admin atau staf dan 20 pelanggan. Hasil pengujian menunjukkan skor rata-rata 78.4. Skor ini masuk dalam kategori "Good" dan mendekati "Excellent". Artinya, sistem ini tidak hanya berfungsi dengan baik, tapi juga mudah digunakan oleh orang awam sekalipun.

g. Keunggulan Fitur Custom Requirements

Fitur custom requirements terbukti menjadi nilai tambah yang signifikan dalam penelitian ini. Pelanggan merasa dihargai karena bisa merancang buket sesuai keinginan mereka, dan admin juga dipermudah karena sistem otomatis menghitung harga berdasarkan pilihan pelanggan. Sistem menampilkan estimasi harga secara real-time setiap kali pelanggan mengubah pilihan, sehingga pelanggan bisa langsung melihat berapa kira-kira biaya yang harus dikeluarkan.

h. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada satu objek usaha, yaitu Bloom & Glow, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya bisa digeneralisasi untuk semua usaha buket bunga. Kedua, pengukuran peningkatan efisiensi dan kepuasan pelanggan masih berdasarkan data yang diberikan oleh pemilik usaha dan survei sederhana, belum menggunakan metode statistik yang lebih ketat. Ketiga, sistem ini belum diuji dalam jangka waktu yang panjang untuk melihat dampak jangka panjangnya terhadap usaha. Meskipun demikian, hasil penelitian ini tetap memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan sistem informasi penjualan pada usaha buket bunga, khususnya dalam hal implementasi fitur custom requirements.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Penjualan Buket Bunga Berbasis Website pada Bloom & Glow berhasil dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean, pengujian, dan implementasi. Sistem yang dibangun mampu mengatasi permasalahan pada proses penjualan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual melalui media sosial dan aplikasi WhatsApp. Dengan adanya website e-commerce, proses promosi, pengelolaan data produk, pemesanan, pengelolaan data pelanggan, hingga proses pembayaran dapat dilakukan secara lebih efektif, efisien, dan terintegrasi dalam satu sistem. Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur utama seperti login, pengelolaan produk, pemesanan, checkout, serta pengelolaan pembayaran berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Selain memberikan kemudahan bagi administrator dalam mengelola transaksi dan data penjualan, sistem ini juga memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam memperoleh informasi produk, melakukan pemesanan secara online, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk membangun website penjualan buket bunga berbasis e-commerce sebagai media promosi dan penjualan pada Bloom & Glow telah berhasil dicapai dan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas operasional serta daya saing usaha di era digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak Bloom & Glow yang telah memberikan izin dan informasi yang diperlukan selama proses penelitian berlangsung, serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENCES

- [1] V. Apriana and U. Nurhasanah, "Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web," vol. 1, pp. 106–111, 2021.
- [2] A. T. Kusumo, V. Triantori, and I. Komarudin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Smooth-Tee dengan Metode Waterfall," 2021.
- [3] F. Mahardika, K. Mustofa, and A. T. Suseno, "Implementasi Metode Waterfall pada Sistem Informasi Penjualan Unit Motor Berbasis Web," 2023.
- [4] Romadhon and H. Murti, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Toko Elektronik EDK Berbasis Website Dengan Metode Waterfall," 2025.
- [5] A. H. Izzati and D. A. Dermawan, "Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Buket Berbasis Website Menggunakan Metode CRM (Customer Relationship Management) (Studi Kasus: Toko Rhyuu.Bouquet Kota Ponorogo)," *Ejournal Unesa*, pp. 1–10, 2023.
- [6] D. Lesmana and K. Santosa, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Buket Bunga Kain Flanel Pada Toko R-Collection Berbasis Web," *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 1, no. 5, pp. 1192–1201, 2023.
- [7] Z. Meilany, E. Rohman, N. Sofiana, and R. Ripai, "Transformasi Digital Bisnis Buket melalui Sistem Penjualan Online Berbasis Aplikasi Mobile," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 4, no. 1, pp. 105–115, 2025, doi: 10.56211/blendsains.v4i1.986.
- [8] Rosida, Minarni, and Mustaqiem, "Penerapan E-Commerce Pada Sistem Informasi Penjualan Bucket Bunga Sampit Menggunakan Rapid Application Development," *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 2, no. 2, pp. 41–47, 2021.
- [9] V. Apriana and U. Nurhasanah, "Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web," *Artikel Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 1, no. 2, pp. 106–111, Oct. 2021, doi: 10.31294/akasia.v1i2.585.
- [10] A. S. Kirsan, N. N. Arisa, and A. H. D. Putra, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BADAN AMAL MENGGUNAKAN METODE WATERFALL," *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 16, no. 1, pp. 63–77, May 2022, doi: 10.35457/antivirus.v16i1.2110.
- [11] F. Siahaan, R. A. Hasibuan, S. Nurhasanah, F. W. Handoko, and S. Anwar, "Perancangan Sistem Informasi (SIMEEPORT) Berbasis Web," *Jurnal INSAN: Journal of Information System Management Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 20–28, Jul. 2022, doi: 10.31294/jinsan.v2i1.1244.
- [12] D. Oktaviana and M. A. Hamid, "Room Borrowing Information System Website Based using PHP and MySQL with Waterfall Model," *Journal of Vocational Education Studies*, vol. 4, no. 2, pp. 210–218, Dec. 2021, doi: 10.12928/joves.v4i2.4400.
- [13] Y. Yustin, E. U. Artha, and A. Primadewi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Indikator Mutu dan Insiden Keselamatan Pasien di RSUD Temanggung," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 401, Dec. 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3656.
- [14] V. Apriana and U. Nurhasanah, "Implementasi Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web," *Artikel Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 1, no. 2, pp. 106–111, Oct. 2021, doi: 10.31294/akasia.v1i2.585.
- [15] Y. Yustin, E. U. Artha, and A. Primadewi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Indikator Mutu dan Insiden Keselamatan Pasien di RSUD Temanggung," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 8, no. 6, p. 401, Dec. 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3656.