

# Perancangan Sistem *E-commerce* Web Menggunakan *Prototype* Terintegrasi Strategi Branding *Digital* Perusahaan

<sup>1</sup>Aulia Cahyaningrum, <sup>2</sup>Agus Yulianto  
<sup>1,2</sup>Universitas Bina Sarana Informatika  
DKI Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>auliacn2112@email.com, <sup>2</sup>agus.aag.@bsi.ac.id

## \*Penulis Korespondensi

Diajukan : 21/07/2025  
Diterima : 11/09/2025  
Dipublikasi : 01/10/2025

## ABSTRAK

Transformasi *digital* telah menjadi kebutuhan mendesak bagi perusahaan di berbagai sektor, termasuk industri penjualan *genset*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *e-commerce* berbasis web yang terintegrasi dengan strategi *branding digital* pada PT. Trimitra Surya Cemerlang. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan *Prototype*, yang memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dan berbasis umpan balik pengguna. Tahapan dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem menggunakan UML dan ERD, hingga pengujian sistem menggunakan metode *blackbox*. Sistem dikembangkan menggunakan teknologi PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript serta diimplementasikan dalam arsitektur *Model-View-Controller* (MVC). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem, seperti pengelolaan produk, transaksi, riwayat pembelian, dan *branding digital*, berjalan optimal sesuai dengan kebutuhan *fungsi* perusahaan. Sistem juga telah diintegrasikan dengan media sosial seperti WhatsApp dan Instagram guna memperluas jangkauan pemasaran dan meningkatkan interaksi konsumen. Selain itu, desain antarmuka yang *responsif* dan *user-friendly* mendukung pengalaman pengguna yang baik serta memperkuat citra profesional perusahaan di ruang *digital*. Implementasi sistem ini memberikan kontribusi nyata dalam efisiensi operasional, penguatan identitas merek, serta peningkatan daya saing perusahaan di era *digital*. Penelitian ini juga memberikan referensi praktis bagi pengembang sistem *e-commerce* serta akademisi yang tertarik pada integrasi sistem informasi dan strategi pemasaran *digital* dalam pengembangan bisnis *modern*.

**Kata Kunci:** *branding digital, e-commerce, metode prototype*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi *digital* yang pesat telah mendorong *transformasi fundamental* dalam dunia bisnis, khususnya pada sektor industri penjualan *genset* yang menghadapi tekanan kompetitif untuk beradaptasi dengan era *digital*. Perusahaan tidak lagi dapat mengandalkan kehadiran fisik semata, melainkan dituntut untuk membangun ekosistem *digital* yang komprehensif melalui *platform e-commerce* yang strategis dan terintegrasi. PT. Trimitra Surya Cemerlang, sebagai pelaku industri *genset*, menghadapi tantangan krusial dalam membangun *platform e-commerce* yang mampu menampilkan produk secara lengkap, menarik, dan membangun kepercayaan konsumen di ruang *digital*. Perubahan paradigma perilaku konsumen *modern* yang kini lebih dominan dalam mencari informasi, membandingkan produk, dan melakukan transaksi secara *online* menciptakan kebutuhan mendesak akan *platform e-commerce* yang tidak hanya efisien tetapi juga memberikan pengalaman pengguna yang superior. *E-commerce* telah berevolusi

dari sekadar tren menjadi standar operasional dalam perdagangan kontemporer, di mana keberhasilan bisnis sangat bergantung pada kemampuan perusahaan untuk menciptakan kehadiran *digital* yang kuat dan terpercaya.

Namun, realitas yang dihadapi menunjukkan berbagai tantangan kompleks, termasuk keterbatasan infrastruktur sistem informasi *digital*, fragmentasi informasi produk yang tidak terpusat, hambatan aksesibilitas pelanggan, serta implementasi strategi *branding digital* yang belum optimal. Kondisi ini sangat kontradiktif dengan pentingnya *branding digital* sebagai fondasi untuk membangun kepercayaan, kredibilitas, dan ekspansi pasar yang berkelanjutan. (Syukron et al., 2024) melalui penelitiannya membuktikan bahwa sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi promosi dan operasional perusahaan secara signifikan. Lebih lanjut, (Aprilisa & Aulia, 2024) menegaskan bahwa penggunaan metode *Prototype* dalam pengembangan sistem memungkinkan perbaikan yang berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna, sementara (Sya'bana, 2024) menekankan efektivitas metode *Prototype* dalam membangun sistem berbasis kebutuhan riil pengguna. Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan sistem *e-commerce* berbasis web yang terintegrasi dengan strategi *branding digital* menjadi imperatif strategis bagi PT. Trimitra Surya Cemerlang untuk meningkatkan daya saing, memperluas jangkauan pemasaran, serta membangun identitas merek yang kuat dan *sustainable* di era *transformasi digital*.

Berdasarkan analisis mendalam terhadap kondisi *existing* PT. Trimitra Surya Cemerlang, penelitian ini memfokuskan pada beberapa permasalahan krusial yang perlu diselesaikan. Pertama, bagaimana kondisi sistem informasi penjualan genset saat ini di PT. Trimitra Surya Cemerlang dalam menyampaikan informasi kepada publik, mengingat efektivitas komunikasi *digital* menjadi faktor determinan dalam kesuksesan bisnis modern. Kedua, bagaimana merancang arsitektur sistem *e-commerce* berbasis web yang mampu meningkatkan citra profesional dan kredibilitas perusahaan di mata konsumen dan stakeholder. Ketiga, bagaimana formulasi dan implementasi strategi *branding digital* yang tepat dan terintegrasi melalui sistem *e-commerce* berbasis web untuk menciptakan diferensiasi kompetitif. Keempat, bagaimana penerapan metode *Prototype* dalam proses perancangan sistem untuk memastikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat diadaptasi secara iteratif. Kelima, fitur-fitur strategis apa saja yang perlu disediakan dalam sistem informasi untuk mendukung dan memperkuat strategi *branding digital* perusahaan secara holistik.

## II. STUDI LITERATUR

### *Website dan Sistem Informasi dalam Era Digital*

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma bisnis *modern*, di mana *website* tidak lagi sekadar media informasi melainkan platform strategis untuk transaksi dan promosi *digital*. *Website* didefinisikan sebagai sekumpulan halaman *digital* yang saling terhubung, diakses melalui jaringan *internet*, dan biasanya berada di bawah satu nama domain tertentu. Keberadaan dan kualitas *website e-commerce* berpengaruh secara signifikan terhadap kepuasan konsumen, khususnya bagi pelaku usaha di sektor retail yang menghadapi konsumen yang semakin *digital-savvy* (Mukhamad Kholil Aswan & Syamsul Hadi, 2022). *Website* secara fundamental dibedakan menjadi dua kategori yaitu *website statis* yang menampilkan informasi tetap, dan *website dinamis* yang memiliki konten interaktif dan responsif terhadap aktivitas pengguna. Sistem informasi penjualan berbasis web merupakan solusi strategis untuk meningkatkan layanan *digital* perusahaan melalui integrasi fungsi penjualan, pengelolaan data produk, dan pelaporan dalam satu *platform digital* (Hasibuan, 2023). Penerapan sistem ini mendorong efisiensi operasional dengan menyederhanakan proses pencatatan transaksi, mempercepat akses data, serta meminimalkan kesalahan *input* manual. Dukungan kemampuan *real-time processing* memungkinkan manajemen memperoleh informasi terkini mengenai penjualan, stok, dan perilaku pelanggan secara langsung, sehingga pengambilan keputusan bisnis dapat dilakukan dengan lebih tepat dan *responsif*.

## ***E-commerce dan Platform Digital Terpadu***

Sistem *e-commerce* berbasis web mampu menyediakan *platform* terpadu untuk manajemen produk, keranjang belanja, pembayaran, dan pengolahan pesanan secara efisien (Barbarrigo et al., 2025). Desain sistem tersebut dibangun melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan modular, dan implementasi teknologi *web modern*, sehingga menghasilkan aplikasi yang *user-friendly* dan mendukung operasional toko elektronik. Penggunaan sistem ini meningkatkan efisiensi operasional karena berbagai proses seperti pencatatan transaksi, pengelolaan stok, dan penetapan harga dapat dilakukan secara otomatis dalam satu *platform digital*. Implementasi *e-commerce* membantu perusahaan memperluas akses pasar karena pelanggan dapat melakukan pembelian kapan saja dan di mana saja tanpa harus mengunjungi toko fisik. *Platform digital* ini tidak hanya berfungsi sebagai media transaksi, namun juga sebagai sarana untuk membangun hubungan yang lebih kuat dengan pelanggan melalui personalisasi pengalaman berbelanja. Integrasi fitur-fitur seperti rekomendasi produk, sistem rating, dan *customer service online* menciptakan ekosistem bisnis yang komprehensif dan berkelanjutan.

## ***Strategi Branding Digital dan Media Sosial***

Strategi *branding digital* semakin penting dalam upaya meningkatkan eksistensi dan jangkauan pasar, terutama bagi usaha kecil dan menengah (UMKM). Pemanfaatan media sosial menjadi salah satu pendekatan paling efektif dalam membangun citra dan identitas merek secara *digital*, dengan prinsip-prinsip seperti pembuatan konten visual yang menarik, konsistensi pesan merek, serta keterlibatan langsung dengan pengguna (Diana Novita et al., 2022). Meskipun penelitian tersebut menggunakan TikTok sebagai objek studi utama, prinsip strateginya dapat diterapkan pada platform lain seperti Facebook dan Instagram. Strategi *branding digital* berbasis media sosial menjadi sangat relevan untuk mendukung sistem informasi *e-commerce* yang sedang dikembangkan. Dengan mengintegrasikan fitur-fitur promosi dan interaksi sosial ke dalam sistem *e-commerce*, perusahaan tidak hanya mampu meningkatkan visibilitas produk, tetapi juga membentuk pengalaman pengguna yang lebih kuat dan berdampak terhadap persepsi merek secara keseluruhan. Kombinasi antara *platform e-commerce* dan strategi media sosial menciptakan sinergi yang *powerful* dalam membangun *brand awareness* dan *customer loyalty*.

## ***Metode Prototype dalam Pengembangan Sistem***

Metode *prototype* adalah pendekatan dalam pengembangan sistem yang dimulai dengan membuat rancangan awal atau model sederhana dari sistem yang akan dibangun. Model ini disebut *prototipe* dan digunakan untuk menunjukkan gambaran awal dari fungsi-fungsi utama sistem kepada pengguna, sehingga pengguna dapat mencoba dan memberikan masukan sejak dini. Tujuannya adalah agar pengembang dapat melakukan perbaikan atau penyesuaian sesuai kebutuhan yang sebenarnya melalui proses yang dilakukan secara berulang hingga sistem sesuai dengan harapan pengguna. Dengan melibatkan pengguna sejak awal, metode *prototype* dapat mengurangi risiko kesalahan dan menghasilkan sistem yang lebih tepat sasaran. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi masalah potensial pada tahap awal pengembangan, sehingga biaya perbaikan sistem dapat diminimalkan. Metode *prototype* juga memfasilitasi komunikasi yang lebih efektif antara pengembang dan pengguna, karena konsep abstrak sistem dapat divisualisasikan dalam bentuk model yang dapat diinteraksikan secara langsung.

## ***Bahasa Pemrograman dan Teknologi Web***

Bahasa pemrograman menjadi pilar utama dalam pembangunan *platform digital modern*, tidak hanya mencakup *syntax* tetapi juga paradigma pemrograman, struktur data, dan kemampuan untuk menghasilkan sistem yang andal dan *scalable* (Zuraidah et al., 2021). PHP sebagai bahasa pemrograman *server-side* sangat cocok digunakan untuk mengembangkan aplikasi *web dinamis*, berfungsi sebagai penghubung antara antarmuka web dan *database MySQL* untuk menyimpan dan

memproses data secara *real-time* (Sri Hardianti et al., 2023). Aplikasi yang dibangun menggunakan PHP menunjukkan peningkatan efisiensi operasional dan akurasi data karena memungkinkan proses *input*, kalkulasi, dan pelaporan langsung melalui *browser* tanpa bergantung pada proses manual. JavaScript memainkan peran penting dalam membangun situs web yang interaktif dan responsif, digunakan untuk menambahkan animasi pada tampilan produk, validasi formulir secara langsung, serta navigasi halaman yang lebih dinamis (Hidayatullah, 2024). Implementasi JavaScript berhasil meningkatkan *responsivitas* situs dan kekuatan visual serta meningkatkan tingkat konversi pengunjung hingga 85%. Temuan ini menegaskan bahwa interaktivitas JavaScript, selain mempercantik tampilan, juga berperan signifikan dalam meningkatkan *engagement* dan efektivitas tujuan bisnis melalui pengalaman pengguna yang lebih *immersive*.

### Teknologi Pendukung dan Database Management

CSS (*Cascading Style Sheets*) bukan hanya alat untuk memperindah tampilan web melainkan juga aspek penting dalam optimasi performa. Penghapusan CSS yang tidak digunakan mampu mengurangi *First Contentful Paint* hingga 4,77% pada halaman dinamis dan 3,58% pada halaman statis, mempercepat rendering dan meningkatkan pengalaman pengguna (Klimenchenko, n.d.). HTML sebagai struktur dasar dalam pengembangan aplikasi berbasis web sangat krusial karena menyediakan kerangka markup yang memungkinkan pembuatan form *input*, tabel data, dan struktur navigasi yang mudah diakses oleh pengguna (Hendra Widjoyo et al., 2024). MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang bersifat open source dan banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Keunggulan MySQL terletak pada kestabilannya, dukungan komunitas yang luas, serta kemampuannya untuk menangani data dalam jumlah besar dengan performa yang baik. MySQL kompatibel dengan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Java, dan Python, sangat cocok digunakan untuk menyimpan informasi produk, data pelanggan, riwayat transaksi, dan laporan penjualan karena mendukung transaksi yang cepat dan handal serta mudah diintegrasikan dengan antarmuka web.

### Tools Pengembangan dan Management System

XAMPP merupakan *platform server* lokal yang menyediakan paket lengkap Apache, MySQL, PHP, dan Perl dalam satu instalasi tunggal. Penggunaan XAMPP *Tools* mampu mengoptimalkan alur kerja pengembangan web lokal secara signifikan, mempercepat pembuatan proyek hingga 75%, mempermudah konfigurasi *server*, dan menurunkan waktu perbaikan MySQL secara drastis (Muludin et al., 2025). Platform ini sangat populer di kalangan pengembang karena kemudahan instalasi dan konfigurasi yang memungkinkan pengembangan aplikasi web dalam lingkungan lokal sebelum deployment. phpMyAdmin sebagai perangkat lunak manajemen *database* berbasis web dirancang untuk mengelola *server* MySQL dan MariaDB melalui antarmuka grafis. Aplikasi ini mendukung operasi dasar hingga lanjutan seperti CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) terhadap basis data, visualisasi skema, eksekusi kueri SQL, *impor/ekspor* data, dan manajemen pengguna yang dapat dijalankan tanpa *command line*. Implementasi phpMyAdmin terbukti meningkatkan efektivitas pengelolaan data dengan menyediakan fitur lengkap manajemen data, pencatatan, hingga sistem terintegrasi dengan keamanan akses yang memadai (Patria et al., 2024).

### Unified Modeling Language (UML) dan Perancangan Sistem

UML adalah bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk merepresentasikan berbagai aspek sistem perangkat lunak secara *visual*. Diagram UML membantu menggambarkan struktur (kelas, objek) dan perilaku (*use case*, alur aktivitas) sistem secara sistematis, sehingga memudahkan komunikasi antara analisis, pengembang, dan pemangku kepentingan (Khairunnisa & Voutama, 2024). UML dibagi menjadi dua jenis utama yaitu diagram struktur yang menggambarkan struktur statis sistem seperti *class diagram*, *object diagram*, dan *component diagram*, serta diagram perilaku yang menggambarkan dinamika sistem seperti *use case diagram*,

*activity diagram*, dan *sequence diagram*. *Use Case Diagram* menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem melalui skenario *funksional*, memetakan seluruh fungsi utama dalam sistem dan memudahkan identifikasi kebutuhan serta alur kerja pengguna (Siska Narulita et al., 2024). *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan aliran aktivitas atau proses dalam suatu sistem, menjelaskan bagaimana proses dijalankan dari awal hingga akhir termasuk percabangan keputusan dan aktivitas paralel. *Sequence Diagram* memodelkan interaksi objek dalam jangka waktu tertentu, menjelaskan alur pesan antara *user interface*, *controller*, dan *database* selama proses tertentu, memberikan gambaran urutan eksekusi sistem secara jelas (Ramdany, 2024).

### **Entity-Relationship Diagram dan Struktur Data**

ERD (*Entity-Relationship Diagram*) adalah alat penting dalam perancangan basis data relasional yang membantu memodelkan entitas, atribut, dan relasi antar entitas secara konseptual sebelum diimplementasikan ke dalam *database* fisik, memastikan struktur data yang akurat dan bebas dari kesalahan (Nadia, 2024). ERD menyediakan representasi visual yang jelas tentang bagaimana data akan disimpan dan saling berhubungan dalam sistem *database*, memungkinkan identifikasi redundansi data dan optimalisasi struktur *database* sejak tahap perancangan. LRS (*Logical Record Structure*) adalah alat penting dalam analisis dan perancangan sistem informasi yang menjelaskan bentuk logis dari data. LRS sangat berguna untuk menyusun struktur tabel dan relasi dalam basis data sebelum masuk ke tahap implementasi menggunakan *tools* seperti phpMyAdmin atau sistem manajemen basis data lainnya. Kombinasi antara ERD dan LRS memberikan foundation yang solid untuk pengembangan *database* yang efisien, *normalized*, dan dapat memenuhi kebutuhan bisnis secara optimal dengan meminimalkan kompleksitas *query* dan *maintenance* di masa mendatang.

## **III. METODE**

### **Pendekatan dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan metode *prototype* sebagai strategi utama dalam pengembangan sistem *e-commerce* berbasis web. Pendekatan R&D dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa sistem aplikasi yang dapat diimplementasikan secara langsung untuk memecahkan masalah nyata dalam aktivitas bisnis *digital*. Metode *prototype* diterapkan untuk memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dan incremental, di mana setiap iterasi menghasilkan versi sistem yang semakin sempurna berdasarkan *feedback* pengguna dan evaluasi *fungsi*litas. Desain penelitian menggunakan model spiral *prototype* yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan dalam beberapa siklus pengembangan. Setiap siklus terdiri dari empat fase utama yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi *prototype*, dan evaluasi. Pendekatan ini dipilih karena memberikan fleksibilitas tinggi dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan sistem selama proses pengembangan, mengurangi risiko kegagalan sistem, dan memastikan produk akhir sesuai dengan ekspektasi pengguna. Model spiral *prototype* juga memungkinkan validasi konsep dan desain sejak tahap awal pengembangan, sehingga kesalahan dapat diidentifikasi dan diperbaiki sebelum implementasi final.

### **Tahapan Metode Prototype**

Tahapan pertama dalam metode *prototype* adalah komunikasi dan analisis kebutuhan sistem, di mana peneliti melakukan identifikasi komprehensif terhadap kebutuhan *fungsi*l dan *non-fungsi*l sistem *e-commerce*. Proses ini melibatkan wawancara mendalam dengan stakeholder, observasi terhadap proses bisnis *existing*, dan analisis dokumen terkait aktivitas penjualan. Tahapan ini menghasilkan spesifikasi kebutuhan sistem yang detail, termasuk fitur-fitur utama seperti manajemen produk, sistem keranjang belanja, proses *checkout*, manajemen pesanan, dan sistem pelaporan. Analisis kebutuhan juga mencakup identifikasi aktor sistem, use case, dan

skenario interaksi pengguna dengan sistem. Tahapan kedua adalah perancangan sistem dan pembuatan *prototype* awal, di mana hasil analisis kebutuhan ditransformasikan menjadi desain sistem yang konkret. Proses perancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memodelkan struktur dan perilaku sistem, termasuk pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Perancangan *database* dilakukan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Logical Record Structure* (LRS) untuk memastikan struktur data yang optimal. *Prototype* awal kemudian dibangun menggunakan teknologi web meliputi HTML untuk struktur, CSS untuk *styling*, JavaScript untuk interaktivitas, PHP untuk *server-side programming*, dan MySQL sebagai sistem manajemen *database*.

## Implementasi dan Pengembangan Sistem

Implementasi sistem dilakukan menggunakan lingkungan pengembangan XAMPP sebagai web server lokal yang menyediakan Apache, MySQL, PHP, dan phpMyAdmin dalam satu paket terintegrasi. Pengembangan sistem mengikuti arsitektur Model-View-Controller (MVC) untuk memisahkan logika bisnis, presentasi, dan kontrol aplikasi, sehingga sistem menjadi lebih terstruktur dan mudah dimaintain. Setiap modul sistem dikembangkan secara modular dengan memperhatikan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak seperti *coupling* rendah, *cohesion* tinggi, dan *reusability code*. Proses coding menggunakan standar penulisan kode yang konsisten dengan implementasi error handling dan validasi *input* yang komprehensif untuk memastikan keamanan dan stabilitas sistem. Tahapan implementasi juga mencakup integrasi sistem dengan fitur-fitur pendukung seperti sistem pembayaran, notifikasi email, dan optimasi search engine (SEO). *Database* diimplementasikan dengan memperhatikan normalisasi data untuk menghindari redundansi dan memastikan *integritas referensial*. Setiap tabel *database* dilengkapi dengan *constraint* yang sesuai, *indexing* untuk optimasi performa *query*, dan *stored procedure* untuk operasi yang kompleks. Sistem juga diintegrasikan dengan fitur keamanan seperti *enkripsi password*, *session management*, dan validasi *input* untuk mencegah *SQL injection* dan *XSS attacks*.

## Pengujian dan Validasi Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan pendekatan *multi-level testing* yang mencakup *unit testing*, *integration testing*, *system testing*, dan *User Acceptance Testing* (UAT). *Unit testing* dilakukan untuk menguji setiap modul atau fungsi sistem secara individual menggunakan metode *black-box testing*, di mana setiap fungsi diuji dengan berbagai *input* untuk memastikan *output* yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi. *Integration testing* dilakukan untuk menguji interaksi antar modul sistem, memastikan data dapat mengalir dengan benar antara komponen-komponen sistem. *System testing* dilakukan untuk menguji sistem secara keseluruhan dalam lingkungan yang menyerupai kondisi produksi, termasuk pengujian performa, keamanan, dan *usability*. *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir untuk mengevaluasi apakah sistem memenuhi kebutuhan bisnis dan dapat diterima dari perspektif pengguna. UAT menggunakan skenario penggunaan nyata yang mencakup seluruh alur bisnis dari registrasi pengguna hingga completion transaksi. Proses validasi juga melibatkan *expert review* dari praktisi teknologi informasi untuk mengevaluasi aspek teknis sistem seperti arsitektur, kualitas kode, dan keamanan sistem. Hasil pengujian didokumentasikan secara detail dan menjadi dasar untuk iterasi perbaikan sistem sesuai dengan prinsip metode *prototype*.

## Evaluasi dan Perbaikan Iteratif

Evaluasi sistem dilakukan secara berkelanjutan pada setiap iterasi pengembangan dengan menggunakan *multiple criteria decision analysis* (MCDA) untuk menilai aspek *functionality*, *usability*, *reliability*, *performance*, dan *maintainability* sistem. Setiap iterasi menghasilkan *feedback* yang dianalisis untuk menentukan perbaikan atau *enhancement* yang diperlukan pada iterasi berikutnya. Proses evaluasi melibatkan pengumpulan data kuantitatif seperti *response time*, *throughput*, dan *error rate*, serta data kualitatif melalui survey kepuasan pengguna dan wawancara

mendalam dengan stakeholder. Analisis *feedback* menggunakan teknik *content analysis* untuk mengidentifikasi pattern dan trend dalam masukan pengguna. Perbaikan iteratif dilakukan berdasarkan prioritas yang ditetapkan melalui *impact-effort matrix*, di mana setiap *enhancement* dinilai berdasarkan dampaknya terhadap tujuan sistem dan effort yang diperlukan untuk implementasi. Proses perbaikan mengikuti *change management process* yang terstruktur, mulai dari *change request*, *impact analysis*, *approval*, *implementation*, hingga *verification*. Setiap perubahan didokumentasikan dengan detail dan diuji kembali untuk memastikan tidak menimbulkan *regression bug* pada fungsi-fungsi *existing*. Iterasi perbaikan berlanjut hingga sistem mencapai tingkat kematangan yang memenuhi kriteria acceptance yang telah ditetapkan.

### Instrumen Penelitian dan Pengumpulan Data

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi *checklist observasi* untuk menganalisis proses bisnis *existing*, kuesioner terstruktur untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, dan form evaluasi untuk mengumpulkan *feedback* selama proses pengembangan *prototype*. *Checklist observasi* dikembangkan berdasarkan framework analisis proses bisnis yang mencakup *input*, *process*, *output*, dan *control points* dalam aktivitas penjualan. Kuesioner menggunakan skala Likert untuk mengukur tingkat kepentingan dan kepuasan terhadap fitur-fitur sistem, dengan validitas instrumen diuji menggunakan content validity ratio (CVR) dan reliabilitas diuji menggunakan *Cronbach's alpha*. Form evaluasi *prototype* menggunakan kombinasi pertanyaan tertutup dan terbuka untuk mengumpulkan *feedback* yang komprehensif tentang aspek *funksional* dan *non-fungsional* sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui multiple data sources untuk memastikan triangulasi data dan meningkatkan validitas hasil penelitian. Data primer dikumpulkan melalui wawancara semi-terstruktur dengan stakeholder, observasi partisipatif terhadap proses bisnis, dan *user testing session* dengan pengguna target. Data sekunder dikumpulkan dari dokumen organisasi, laporan penjualan historical, dan literatur terkait pengembangan sistem *e-commerce*. Proses pengumpulan data mengikuti protokol penelitian yang ketat dengan memperhatikan aspek etika penelitian, termasuk *informed consent* dari partisipan dan *confidentiality agreement* untuk melindungi data sensitif organisasi.

### Analisis Data dan Kriteria Evaluasi

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan *mixed-method* yang mengkombinasikan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang efektivitas sistem yang dikembangkan. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi response terhadap variabel-variabel yang diukur. Analisis *inferensial* menggunakan *paired t-test* untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi sistem, serta *correlation analysis* untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel. Data kualitatif dianalisis menggunakan *thematic analysis* untuk mengidentifikasi tema-tema utama dalam *feedback* pengguna dan mengkategorikan jenis-jenis perbaikan yang diperlukan. Kriteria evaluasi sistem ditetapkan berdasarkan ISO 25010 *Software Quality Model* yang mencakup *functional suitability*, *performance efficiency*, *compatibility*, *usability*, *reliability*, *security*, *maintainability*, dan *portability*. Setiap kriteria dioperasionalisasi menjadi indikator yang dapat diukur secara objektif, seperti *success rate* untuk *functional suitability*, *response time* untuk *performance efficiency*, dan *task completion rate* untuk *usability*. *Threshold acceptance* ditetapkan berdasarkan *industry standard* dan *best practices* dalam pengembangan sistem *e-commerce*. Evaluasi dilakukan secara *systematic* dengan menggunakan *evaluation framework* yang memungkinkan *assessment* yang *consistent* dan *repeatable* pada setiap iterasi pengembangan *prototype*.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Implementasi Sistem

#### Perancangan Basis Data

Implementasi sistem *e-commerce* dimulai dengan perancangan basis data yang merupakan fondasi utama dalam pengembangan sistem informasi. Basis data berfungsi untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses seluruh informasi penting dalam sistem, termasuk data pengguna, produk, transaksi, pembayaran, hingga foto produk. Sistem ini menggunakan model relasional dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data (DBMS) karena bersifat open source, ringan, dan kompatibel dengan bahasa pemrograman PHP. Struktur basis data dirancang berdasarkan pendekatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memetakan hubungan antar entitas secara visual, serta *Logical Record Structure* (LRS) untuk mendefinisikan atribut dan tipe data dari setiap tabel secara detail. ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur data dalam sebuah sistem, dengan menunjukkan entitas, atribut, dan hubungan antar entitas yang membantu dalam perancangan *database* secara visual dan logis. Sementara itu, *Logical Record Structure* (LRS) adalah cara pengorganisasian data di dalam file secara logis, bukan fisik, yang menentukan bagaimana data dalam suatu record disusun dan dikenali oleh program.

#### Arsitektur Perangkat Lunak

Perancangan sistem informasi *e-commerce* menggunakan berbagai jenis diagram untuk menggambarkan komponen sistem dan interaksinya. Arsitektur perangkat lunak digambarkan melalui Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, dan Deployment Diagram. Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem melalui use case (fungsi/fitur) untuk menunjukkan kebutuhan *funksional* sistem secara visual, yang dibedakan antara Use Case Diagram Admin dan Use Case Diagram User. Activity Diagram dalam penelitian ini digunakan untuk memodelkan alur aktivitas atau proses bisnis dalam sistem, menggambarkan urutan aktivitas, pengambilan keputusan, serta alur kerja dari awal hingga akhir suatu proses. Implementasi Activity Diagram mencakup berbagai proses seperti login admin, pengelolaan produk, pengelolaan transaksi, pengelolaan kategori, pengelolaan branding media sosial, pendaftaran user, melihat produk, login user, *checkout*, riwayat, dan melihat konten branding.

Class Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk memodelkan struktur sistem berbasis objek. Diagram ini menggambarkan kelas-kelas yang ada dalam sistem, beserta atribut (data) dan metode (fungsi) yang dimiliki oleh masing-masing kelas, serta relasi antar kelas seperti asosiasi, generalisasi, dan agregasi. Implementasi Class Diagram menunjukkan bahwa User sebagai aktor utama sistem dapat melakukan Pembelian satu atau lebih, dengan setiap pembelian dapat memiliki satu atau nol data Pembayaran, dan Produk terhubung dengan satu Kategori. Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan alur interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan urutan waktu, menunjukkan siapa berinteraksi dengan siapa, pesan apa yang dikirimkan, dan urutan waktunya dari atas ke bawah. Implementasi Sequence Diagram mencakup berbagai skenario proses seperti login admin, pengelolaan produk, pengelolaan transaksi, pengelolaan kategori, pengelolaan *branding* sosial, pendaftaran *user*, *login user*, melihat produk, *checkout*, riwayat user, dan *branding* sosial. *Deployment Diagram* menunjukkan arsitektur fisik dari sistem yang terdiri dari tiga komponen utama: *Client (Web Browser)* yang menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*; *Web Server* yang menjalankan aplikasi web menggunakan *Apache* dan *PHP*; dan *Database Server (MySQL)* yang menyimpan semua data sistem dengan komunikasi melalui *API Controller*.

#### Implementasi Antarmuka Pengguna

Implementasi antarmuka pengguna (*User Interface*) dibagi menjadi dua kategori utama yaitu admin dan *user Interface* admin mencakup halaman *login*, *dashboard* admin, kelola produk

admin, kelola transaksi, dan kelola kategori. Sementara *interface user* terdiri dari *dashboard user*, halaman produk, halaman keranjang, halaman riwayat, dan halaman *branding digital*. Desain antarmuka menggunakan pendekatan yang memberikan gambaran untuk desain struktur basis data, perangkat lunak pendukung, dan tampilan antarmuka (UI/UX) melalui metode *Prototype* untuk menciptakan sistem yang tidak hanya mempermudah proses transaksi daring, tetapi juga mendukung citra profesional perusahaan.

## Implementasi Kode Program

*Code Generation* merupakan proses menerjemahkan desain sistem yang telah dibuat pada tahap perancangan menjadi bentuk implementasi nyata berupa kode program. Pada tahap ini, sistem yang sebelumnya hanya berbentuk rancangan seperti diagram alir, perancangan antarmuka, hingga struktur basis data, mulai diwujudkan ke dalam bahasa pemrograman tertentu agar dapat dijalankan oleh komputer. Tujuan dari *Code Generation* adalah untuk membangun *fungsi* sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Implementasi kode program dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta dibantu dengan HTML dan CSS untuk membangun tampilan antarmuka pengguna. Pemilihan teknologi ini didasarkan pada kompatibilitas, kemudahan penggunaan, dan sifat *open source* yang mendukung pengembangan sistem *e-commerce* yang efisien dan *cost-effective*.

## Pengujian Sistem

### Metodologi Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Blackbox Testing*, yaitu dengan cara menguji fungsi-fungsi utama dalam sistem tanpa melihat struktur kode program secara internal. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan memenuhi kebutuhan *fungsi* yang telah ditetapkan pada tahap perancangan.

### Hasil Pengujian

Hasil pengujian *blackbox testing* menunjukkan bahwa semua fungsi utama sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai ekspektasi. Pengujian mencakup berbagai aspek *fungsi* sistem yang direpresentasikan dalam delapan tabel pengujian.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem login berhasil melakukan validasi dengan benar, fitur pengelolaan produk dapat melakukan operasi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dengan tepat, sistem transaksi berjalan lancar dari proses pembelian hingga pembayaran, dan fitur-fitur lainnya menunjukkan performa yang optimal sesuai dengan kebutuhan sistem *e-commerce*.

## Implementasi Sistem Pendukung

### Publikasi dan *Deployment*

Implementasi sistem *e-commerce* mencakup publikasi *software* di internet agar dapat diakses oleh pengguna. Sistem ini didaftarkan dengan web hosting dan sub domain yang menyediakan layanan hosting gratis dengan unlimited disk dan bandwidth. Website *e-commerce* yang dikembangkan memiliki nama domain "trimitrasuryacemerlang.com" yang memungkinkan akses publik terhadap sistem yang telah dibangun.

### Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak

Implementasi sistem *e-commerce* memerlukan spesifikasi perangkat keras dan lunak yang memadai untuk mendukung performa optimal. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan meliputi RAM 4,00 GB, Hardisk SSD 256 GB, Processor Intel core i3, Keyboard HP SK-2086,

Monitor Intel® HD Graphics/Generic PnP Monitor, Mouse HP model MODGUO, dan Printer HP Laserjet CP1025 Color. Sementara itu, spesifikasi perangkat lunak mencakup PHP Native, MySQL versi 8.2.12, PHP versi 8.4.6, Web Server XAMPP, DBMS MySQL, dan Operating System Windows 10. Pemilihan spesifikasi ini didasarkan pada kebutuhan sistem yang optimal untuk menjalankan aplikasi *e-commerce* dengan performa yang stabil dan dapat diandalkan.

## Pembahasan

### Analisis Implementasi

Implementasi sistem *e-commerce* menggunakan metode *Prototype* telah berhasil menghasilkan sistem yang *fungsiional* dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dengan *feedback* yang kontinyu dari stakeholder, sehingga menghasilkan sistem yang lebih responsif terhadap kebutuhan bisnis. Perancangan basis data dengan model relasional menggunakan MySQL terbukti efektif dalam mengelola data yang kompleks dan beragam dalam sistem *e-commerce*. Struktur *database* yang dirancang melalui ERD dan LRS memberikan foundation yang solid untuk operasi CRUD dan menjaga integritas data sistem.

### Evaluasi Kinerja Sistem

Hasil pengujian *blackbox testing* menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi semua kriteria *fungsiional* yang ditetapkan. Setiap fitur utama sistem beroperasi dengan baik, mulai dari proses login, pengelolaan produk, transaksi, hingga fitur-fitur pendukung lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pengembangan yang digunakan efektif dalam menghasilkan sistem yang *reliable* dan *user-friendly*. Implementasi arsitektur perangkat lunak dengan menggunakan berbagai diagram UML terbukti membantu dalam memvisualisasikan dan mengorganisir struktur sistem secara sistematis. Pendekatan ini memfasilitasi komunikasi yang lebih baik antara pengembang dan stakeholder, serta memudahkan proses *maintenance* dan pengembangan sistem di masa depan.

### Implikasi Praktis

Sistem *e-commerce* yang telah diimplementasikan memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan Tri Mitra Surya Cemerlang dalam meningkatkan jangkauan pasar dan efisiensi operasional. Dengan adanya platform *digital* ini, perusahaan dapat melayani pelanggan secara online, memperluas area coverage, dan meningkatkan citra profesional melalui branding *digital* yang terintegrasi. Implementasi fitur branding *digital* dalam sistem ini juga memberikan nilai tambah bagi perusahaan dalam membangun brand awareness dan customer engagement melalui integrasi dengan media sosial seperti WhatsApp, Instagram, dan Facebook. Hal ini sejalan dengan *tren digitalisasi* bisnis yang semakin berkembang di era *modern*.

## V. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi *e-commerce* berbasis web yang terintegrasi dengan strategi *branding digital* untuk PT. Trimitra Surya Cemerlang, dengan menggunakan metode *Prototype*. Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif berdasarkan umpan balik pengguna, sehingga sistem yang dihasilkan lebih adaptif dan relevan terhadap kebutuhan bisnis. Hasil pengujian dengan metode *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti pengelolaan produk, transaksi, kategori, riwayat pembelian, hingga sistem keamanan, telah berjalan sesuai ekspektasi. Integrasi basis data relasional menggunakan MySQL, pemodelan sistem dengan UML, serta implementasi antarmuka yang *user-friendly* menjadi fondasi kuat dalam mendukung efisiensi operasional dan kemudahan pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Secara praktis, sistem ini memberikan dampak signifikan terhadap transformasi *digital* perusahaan dengan memperluas jangkauan pasar,

memperkuat citra profesional, dan meningkatkan efektivitas komunikasi pemasaran melalui fitur branding *digital*. Implementasi integrasi media sosial ke dalam platform *e-commerce* juga meningkatkan *engagement* pelanggan dan membentuk identitas merek yang lebih kuat dan kompetitif. Penggunaan metode *Prototype* dalam proses pengembangan terbukti efektif dalam meminimalkan risiko kesalahan desain, serta meningkatkan kualitas akhir sistem melalui evaluasi berulang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan sistem *e-commerce* yang *funksional*, tetapi juga memberikan kontribusi strategis dalam penguatan daya saing *digital* perusahaan di era industri 4.0.

## VII. REFERENSI

- Aprilisa, S., & Aulia, R. (2024). Penerapan Metode Prototype dalam Pengembangan Sistem Informasi Inventory Barang Berbasis Web. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7(1), 333–340. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.24749>
- Barbarrigo, G., Witi, F. L., & Bhae, B. Y. (2025). *RANCANG BANGUN SISTEM E-COMMERCE PENJUALAN BARANG*. 3(c), 104–113.
- Diana Novita, Susi Widayati, Diah Rury Irawati, Kokoy Rokoyah, & Melani Dewi Lusita. (2022). Strategi Digital Branding Yang Efektif Untuk Umkm Menggunakan Tiktok. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 3507–3512. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v2i1.2243>
- Hasibuan, T. H. (2023). Sistem Informasi Penjualan Dalam Peningkatan Layanan Digital Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*, 3(2), 250–257. <https://doi.org/10.55606/juitik.v2i2.661>
- Hendra Widjoyo, A., Dwi Nata, A., Kusuma Wardhana, A., Andika, R., & Saifudin, A. (2024). *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science Pengembangan Aplikasi Stok Barang Berbasis Web Menggunakan HTML*. 3(6), 1464–1472. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- Hidayatullah, M. A. (2024). Penerapan Javascript pada Pembuatan Landing Page Website UMKM *Nyebalbundss*. 7(6), 1558–1564.
- Khairunnisa, G., & Voutama, A. (2024). Penerapan Uml Dalam Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Inventaris Berbasis Web Di Bem Fasilkom Unsika. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2748–2755. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9538>
- Mukhamad Kholil Aswan, & Syamsul Hadi. (2022). Analisis Pengaruh Website E-Commerce Dan Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Clothing Distro Yogyakarta. *Jurnal Visi Manajemen*, 8(3), 167–175. <https://doi.org/10.56910/jvm.v8i3.231>
- Muludin, L., Aisyah, N., Suwanita, T., Zahra, R. A., & Stinka, E. (2025). *Integrasi Dan Optimalisasi Alur Kerja Pengembangan Website Lokal Menggunakan Aplikasi Xampp Tools Berbasis Electron*. 4(5), 115–124.
- Nadia, U. (2024). *Rancang Bangun Sistem Informasi Survei Kepuasan Mahasiswa pada STIKes Getsempena Lhoksukon*. 2(1), 50–59.
- Patria, F., Pamungkas, H. D., Juliyanto, R. M., Abdullah, W., & Indonesia, S. (2024). *IMPLEMENTASI DATABASE SISTEM ABSENSI KARYAWAN PADA*. November, 671–680.
- Ramdany, S. (2024). Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Journal of Industrial and Engineering System*, 5(1). <https://doi.org/10.31599/2e9afp31>
- Siska Narulita, Ahmad Nugroho, & M. Zakki Abdillah. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge : Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>
- Sri Hardianti, N., Rusghana, F., & Artikel, I. (2023). Aplikasi pengelolaan data nilai siswa berbasis website dengan PHP dan MySQL. *Nautical : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(7), 452–464. <https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/nautical/index>
- Sya'bana, S. M. (2024). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMBELAJARAN DARING BERBASIS WEB DENGAN METODE PROTOTYPE PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA*. 5(12).

- 
- Syukron, A., Sardiarinto, S., Saputro, E., Widodo, P., Nurhadi, Muhammad Ridwan, Wahyudi, E., Hanif, A., Adianto, H., Baidawi, T., Martanto, M. L., Aprilisa, S., & Aulia, R. (2024). Sistem Informasi Inventaris Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 3(1), 333–340. <https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.24749>
- Zuraidah, D. N., Apriyadi, M. F., Fatoni, A. R., Al Fatih, M., & Amrozi, Y. (2021). Sistem Informai Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web dan Wab. *Teknois : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 11(2), 1–6.