

Pengembangan Sistem E-Commerce Penjualan Komponen dan Perakitan Komputer dengan Metode Extreme Programming

1st Arjuna January Putra Dirgantara
Program Studi Sistem Informasi
Telkom University
Surabaya, Indonesia

arjunadirgantara@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Anisa Dzulkarnain
Program Studi Sistem Informasi
Telkom University
Surabaya, Indonesia

anisadzulkarnain@telkomuniversity.ac.id

3rd Dahliar Ananda
Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak
Telkom University

Surabaya, Indonesia

ananda@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Perkembangan teknologi digital mendorong pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memanfaatkan teknologi informasi guna meningkatkan efisiensi dan daya saing. iGamerWorld Surabaya, toko ritel yang menjual komponen dan layanan perakitan komputer, masih menghadapi keterbatasan sistem penjualan manual dan belum terintegrasi, khususnya pada layanan perakitan PC yang dilakukan melalui aplikasi pesan. Situs web lama juga hanya berfungsi sebagai company profile, tanpa mendukung transaksi daring. Penelitian ini bertujuan membangun sistem e-commerce berbasis web yang mendukung penjualan komponen dan layanan perakitan. Pengembangan dilakukan dengan metode Extreme Programming (XP), yang mendukung proses cepat dan terstruktur. Sistem dibangun menggunakan Laravel untuk backend dan React.js untuk frontend, dengan pemodelan UML. Pengujian dilakukan melalui metode Blackbox, Whitebox, dan User Acceptance Testing (UAT), untuk mengevaluasi fungsionalitas, logika, dan penerimaan pengguna. Hasil menunjukkan sistem mampu meningkatkan efisiensi, mempermudah transaksi, dan memberikan pengalaman belanja yang lebih baik. Sistem ini diharapkan memperkuat kehadiran digital iGamerWorld dan menjawab kebutuhan konsumen secara optimal.

Kata kunci— E-Commerce, Extreme Programming, Laravel, User Acceptance Testing, UMKM

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital mendorong pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk beradaptasi dalam memanfaatkan teknologi informasi guna memperkuat daya saing dan efisiensi proses bisnis. UMKM sendiri didefinisikan sebagai usaha ekonomi produktif oleh individu atau badan usaha dengan karakteristik tertentu [1]. Dalam sektor perangkat keras komputer, khususnya komponen PC dan laptop gaming, permintaan pasar yang terus meningkat dapat diakomodasi dengan penerapan sistem e-commerce. Teknologi ini tidak hanya mempermudah transaksi, tetapi juga memperluas jangkauan pemasaran serta meningkatkan efisiensi usaha secara keseluruhan [2]. Sayangnya, banyak UMKM masih mengandalkan proses

manual dan belum sepenuhnya mengintegrasikan teknologi digital, sehingga kesenjangan dalam pemanfaatan e-commerce masih cukup besar [3].

iGamerWorld Surabaya merupakan toko ritel yang telah berdiri sejak tahun 2010 dan bergerak di bidang penjualan serta perakitan komputer. Meskipun telah mengalami pertumbuhan pesat, toko ini menghadapi tantangan dalam mempertahankan daya saing, terutama setelah situs web lama mereka tidak lagi mendukung transaksi daring dan hanya berfungsi sebagai company profile. Penurunan efisiensi operasional juga diperparah oleh sistem pemesanan perakitan PC yang masih dilakukan secara manual melalui aplikasi pesan seperti WhatsApp, tanpa adanya sistem terintegrasi. Padahal, keberadaan platform e-commerce berbasis website dapat menjawab kebutuhan akan layanan kustomisasi dan transaksi daring yang lebih efisien dan profesional [4]. Industri perangkat komputer di Indonesia juga menunjukkan potensi besar dalam mendukung ekonomi digital nasional, dengan e-commerce sebagai tulang punggungnya [5]. Penggunaan website sebagai media transaksi dan promosi dinilai krusial dalam meningkatkan daya saing, efisiensi, dan pengalaman belanja konsumen [6]. Dalam konteks ini, iGamerWorld Surabaya perlu mengembangkan sistem e-commerce terintegrasi yang mampu mengakomodasi penjualan komponen sekaligus layanan perakitan PC secara daring, agar dapat merespons kebutuhan pasar secara lebih cepat dan fleksibel.

Penelitian ini mengusulkan penerapan metode Extreme Programming (XP) dalam pengembangan sistem karena kemampuannya mendukung proses iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk mendokumentasikan alur proses bisnis secara jelas dan terstruktur [7]. Untuk memastikan kualitas sistem, digunakan metode pengujian Black Box Testing yang fokus pada input-output sistem tanpa melihat struktur internal program [8]-[9]-[10].

Dengan membangun sistem e-commerce berbasis website menggunakan Laravel sebagai backend dan React.js untuk frontend, diharapkan solusi ini mampu meningkatkan efisiensi operasional, memperluas jangkauan pasar, serta memberikan pengalaman berbelanja yang lebih baik bagi pelanggan. Sistem ini juga dirancang agar mendukung layanan personalisasi rakitan, menjawab kebutuhan pasar yang semakin spesifik [11]. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi strategi digital yang efektif bagi iGamerWorld Surabaya untuk memperkuat posisinya dalam kompetisi e-commerce.

II. KAJIAN TEORI

A. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peranan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. UMKM umumnya didefinisikan sebagai unit usaha berskala kecil hingga menengah yang ditinjau dari aspek modal, jumlah tenaga kerja, serta omzet tahunan. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008, usaha mikro merupakan kegiatan produktif milik perseorangan dan/atau badan usaha yang memenuhi kriteria tertentu. Sementara itu, usaha kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri dan tidak berafiliasi dengan usaha besar maupun menengah [1]. Data dari Kementerian Koperasi dan UMKM menunjukkan tren pertumbuhan positif sektor ini. Pada tahun 2016, jumlah UMKM mencapai 61.656.547 unit, kemudian meningkat menjadi 62.926.077 unit pada tahun 2017, atau naik sebesar 2,06%.

B. E-Commerce

Website merupakan elemen penting dalam mendukung aktivitas bisnis digital, tidak hanya sebagai media informasi, tetapi juga sebagai platform utama untuk transaksi dan promosi. Dalam konteks yang lebih luas, website menjadi fondasi bagi penerapan sistem e-commerce yang memungkinkan interaksi bisnis berlangsung secara daring, efisien, dan tanpa batasan geografis. E-commerce sendiri merupakan bagian dari konsep e-business yang mencakup proses jual beli barang dan jasa, layanan pelanggan, hingga kolaborasi antar mitra usaha melalui pemanfaatan teknologi internet [11]-[12]. Penerapan e-commerce terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, menekan biaya, serta memperluas jangkauan pasar secara signifikan. Proses bisnis menjadi lebih cepat dan hemat sumber daya karena didukung oleh sistem pertukaran data elektronik seperti email dan pembayaran digital [13].

C. Laravel

Laravel adalah framework berbasis PHP yang dikembangkan dengan pendekatan arsitektur Model-View-Controller (MVC), dan dirilis secara open source di bawah lisensi MIT. Framework ini dirancang untuk menyederhanakan proses pengembangan aplikasi web, dengan sintaks yang ekspresif serta struktur yang mudah dipahami. Laravel menawarkan berbagai fitur bawaan seperti routing, autentikasi, validasi, dan manajemen basis data, yang dapat mempercepat proses pengembangan dan menurunkan biaya pemeliharaan sistem [14]. Tujuan utama dari Laravel adalah memberikan pengalaman yang efisien bagi

pengembang, sambil menjaga kualitas perangkat lunak yang dihasilkan tetap tinggi. Struktur MVC dalam Laravel memisahkan aplikasi ke dalam tiga bagian utama, yaitu model, view, dan controller. Model bertugas mengelola data yang tersimpan di dalam basis data, view menangani tampilan antarmuka pengguna melalui sistem templat Blade, dan controller menjadi penghubung antara logika aplikasi dan data yang akan disajikan ke pengguna.

D. React JS

React.js merupakan library JavaScript bersifat open source yang dikembangkan oleh Facebook dan dirancang khusus untuk membangun antarmuka pengguna (User Interface/UI) pada aplikasi web berbasis satu halaman (single-page application). Library ini digunakan untuk menangani lapisan tampilan dalam pengembangan aplikasi modern, baik untuk versi desktop maupun mobile. Keunggulan utama React.js terletak pada kemampuannya membangun komponen UI yang bersifat reusable, sehingga pengembang tidak perlu membuat ulang elemen yang sama di setiap bagian aplikasi [15]. Dengan cara ini, pengembangan dapat dilakukan secara lebih cepat dan konsisten, sekaligus memudahkan pemeliharaan antarmuka yang kompleks. Pendekatan berbasis komponen yang ditawarkan React.js memungkinkan setiap bagian UI dikembangkan secara terpisah namun tetap terintegrasi secara menyeluruh. Hal ini menjadikan proses pembangunan antarmuka lebih efisien dan fleksibel. React.js juga memiliki dukungan komunitas yang besar serta dokumentasi yang lengkap, menjadikannya salah satu teknologi frontend yang paling populer saat ini [16].

E. Black Box Testing

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada evaluasi fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, tanpa melihat struktur internal atau logika kode program. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan alur dan kebutuhan yang telah ditentukan. Setiap fitur diuji berdasarkan masukan (input) dan keluaran (output) yang terlihat oleh pengguna, sehingga hasil pengujian mencerminkan seberapa baik sistem memenuhi fungsi yang diharapkan [17]. Pengujian ini menjadi bagian penting dalam proses evaluasi perangkat lunak karena dapat memastikan bahwa fitur-fitur yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik sesuai kebutuhan operasional. Selain itu, metode ini juga berguna untuk memverifikasi apakah sistem telah berjalan stabil dan dapat diandalkan dalam skenario penggunaan nyata [18].

F. White Box Testing

White Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pemeriksaan struktur internal, alur logika, dan implementasi kode program secara menyeluruh. Berbeda dengan pendekatan pengujian berbasis antarmuka, metode ini menuntut pemahaman mendalam terhadap source code untuk memastikan bahwa setiap bagian program telah dibangun sesuai kebutuhan dan standar pengembangan yang berlaku. Tujuan utamanya adalah mengidentifikasi kesalahan tersembunyi atau anomali logika yang mungkin tidak terdeteksi melalui pengujian fungsional semata [9]. Pengujian dilakukan dengan menyusun kasus uji

berdasarkan jalur eksekusi dan kondisi logis dalam program, memungkinkan evaluasi yang mendalam terhadap setiap komponen sistem [19].

G. User Acceptance Test (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap akhir dalam proses pengujian perangkat lunak yang dilakukan langsung oleh pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi mereka. Pengujian ini menggunakan pendekatan black box untuk mengevaluasi kesesuaian sistem dengan spesifikasi, sekaligus mengukur sejauh mana fitur yang dikembangkan dapat mendukung aktivitas pengguna secara nyata [20]-[21]. Dalam pelaksanaannya, UAT diawali dengan demonstrasi sistem kepada responden berdasarkan peran masing-masing, kemudian dilanjutkan dengan pengisian kuesioner menggunakan Skala Likert untuk menilai aspek-aspek penting seperti fungsionalitas sistem, kualitas rekayasa perangkat lunak, serta efektivitas tampilan antarmuka. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk menentukan tingkat penerimaan sistem secara keseluruhan sebelum diterapkan dalam lingkungan operasional [22].

III. METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi Extreme Programming (XP) yang bersifat iteratif dan fleksibel, dengan menekankan kolaborasi antara pengembang dan pengguna. Proses dimulai dari identifikasi kebutuhan hingga perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem secara bertahap.

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam proses perancangan dan pengembangan sistem. Data dikumpulkan melalui metode wawancara dan studi pustaka yang mendukung pemahaman kebutuhan sistem secara menyeluruh.

1. Wawancara

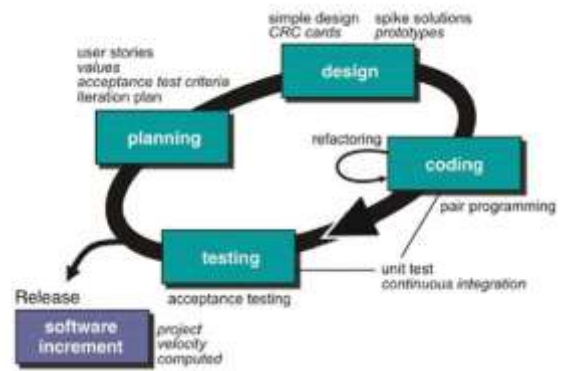
Wawancara dilakukan secara langsung dengan Bapak Bayu Nugroho selaku owner iGamerWorld Surabaya, guna memperoleh gambaran menyeluruh terkait alur bisnis, kendala operasional, serta kebutuhan sistem e-commerce yang diharapkan dapat menunjang efisiensi dan kemudahan dalam pengelolaan usaha.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai jurnal, artikel ilmiah, dan penelitian terdahulu yang relevan untuk memperkuat landasan teori dalam pengembangan sistem e-commerce berbasis metode Extreme Programming (XP).

B. Metode *Extreme Programming*

Metodologi Extreme Programming (XP) digunakan sebagai landasan dalam proses pengembangan sistem ini karena dinilai cocok untuk proyek yang bersifat dinamis dan membutuhkan keterlibatan langsung dari pengguna. Pendekatan ini memungkinkan penyesuaian yang cepat terhadap perubahan kebutuhan melalui tahapan iteratif yang mencakup perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian [7].



GAMBAR 1
(ALUR EXTREME PROGRAMMING)

1. Planning

Pada tahap ini, kebutuhan sistem digali melalui penyusunan user stories dan diskusi langsung dengan pihak manajemen iGamerWorld Surabaya. Proses ini bertujuan untuk merancang alur sistem yang mencakup fitur utama seperti manajemen penjualan produk, layanan perakitan PC, pengelolaan stok, serta proses pemesanan dan pengiriman, sesuai prioritas dan harapan pengguna.

2. Design

Tahap ini mencakup perancangan arsitektur sistem untuk menggambarkan struktur utama dan alur proses bisnis, perancangan basis data menggunakan ERD yang memuat relasi antar tabel seperti produk, pesanan, dan pelanggan, serta dokumentasi sistem melalui UML seperti use case diagram dan class diagram untuk memudahkan proses implementasi.

3. Coding

Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap berdasarkan desain yang telah disusun, dengan menerapkan prinsip Extreme Programming (XP). Backend dibangun menggunakan Laravel untuk mengelola logika bisnis dan API, sedangkan frontend menggunakan React.js untuk menghadirkan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan.

4. Testing

Pengujian sistem dilakukan pada setiap iterasi menggunakan metode Blackbox Testing untuk mengevaluasi fungsionalitas, Whitebox Testing untuk memastikan alur logika program berjalan sesuai, dan User Acceptance Testing (UAT) untuk menilai kesesuaian sistem berdasarkan pengalaman langsung pengguna.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari proses pengembangan sistem informasi e-commerce yang telah dilakukan menggunakan metodologi Extreme Programming (XP). Pendekatan ini dikombinasikan dengan metode estimasi T-Shirt Sizing untuk mengklasifikasikan kompleksitas setiap fitur, yang kemudian dikelompokkan ke dalam empat iterasi pengembangan. Setiap tahapan menghasilkan komponen

sistem yang diuji secara berkala, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, hingga implementasi fitur dan pengujian akhir. Hasil pengembangan dijabarkan melalui pembahasan tiap fitur inti yang berhasil diimplementasikan.

A. Hasil Analisis Requirement

Tahap analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh iGamerWorld Surabaya dalam proses bisnis sehari-hari. Hasil wawancara dan studi lapangan menunjukkan sejumlah kendala, seperti belum terintegrasinya proses pemesanan, pembayaran, dan pengiriman. Permasalahan ini kemudian diturunkan menjadi kebutuhan fungsional inti, yang dijadikan dasar dalam merancang fitur-fitur sistem. Ringkasan hasil analisis kebutuhan dapat dilihat pada Tabel berikut:

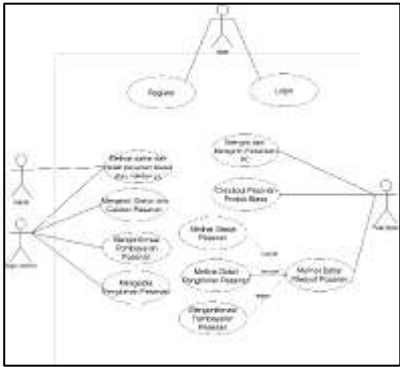
TABEL 1
(ANALISIS HASIL KEBUTUHAN SISTEM)

Permasalahan	Kebutuhan Fungsional	Fitur Sistem yang Dirancang
Proses pemesanan produk tidak efektif dan tidak terintegrasi	Sistem harus menyediakan fitur pemesanan yang terhubung langsung dengan keranjang dan stok	Pelanggan dapat memilih produk, menambah ke keranjang, dan melakukan checkout melalui sistem
Konfirmasi pembayaran sering tidak terdokumentasi dengan jelas	Sistem harus menyediakan fitur unggah bukti pembayaran dan validasi oleh admin	Pelanggan mengunggah bukti pembayaran, admin melakukan verifikasi di dashboard
Pengiriman tidak tercatat secara sistematis	Sistem harus menyediakan manajemen pengiriman dan pelacakan status pesanan	Admin mengelola data pengiriman, pelanggan melihat status dan detail pengiriman
Layanan perakitan PC belum terdigitalisasi	Sistem harus menyediakan form pemesanan perakitan PC dengan pilihan rakit sendiri atau oleh toko	Pelanggan mengisi form rakitan, admin menyetujui dan menambahkan estimasi waktu penyelesaian
Produk dan stok masih dicatat secara manual	Sistem harus menyediakan manajemen produk dan stok yang terpusat	Admin dapat menambah, mengedit, dan memperbarui status produk serta mencatat data stok masuk
Tidak ada pencatatan alamat pengiriman	Sistem harus menyediakan fitur manajemen	Pelanggan dapat menambah, mengedit, dan memilih alamat

	alamat pengguna	saat melakukan pemesanan
Komunikasi terkait status pesanan tidak tersampaikan dengan baik	Sistem harus memberikan notifikasi status pesanan secara real-time	Sistem mengirimkan notifikasi kepada pelanggan mengenai status pembayaran dan pengiriman

B. Use Case Diagram

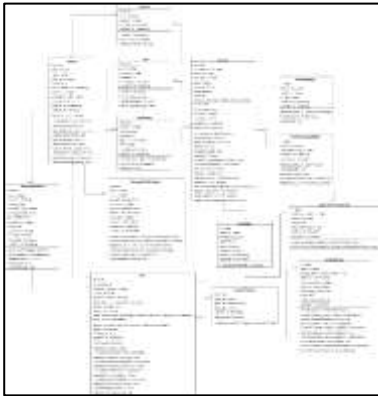
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna sistem, yaitu Superadmin, Admin, dan Pelanggan, dengan seluruh fungsi yang tersedia dalam aplikasi. Diagram ini bertujuan untuk memetakan kebutuhan sistem ke dalam 53 use case yang mencerminkan fitur-fitur utama, seperti pengelolaan akun, manajemen produk dan pesanan, layanan perakitan PC, serta proses pembayaran dan pengiriman. Seluruh use case telah dikelompokkan berdasarkan peran masing-masing pengguna dan divisualisasikan secara menyeluruh dalam diagram berikut.



GAMBAR 2
(USE CASE DIAGRAM)

C. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk memodelkan struktur data sistem secara terperinci, dengan menunjukkan relasi antar kelas beserta atribut dan metode yang dimiliki. Diagram ini menggambarkan entitas utama dalam sistem e-commerce iGamerWorld Surabaya, seperti pengguna, produk, pesanan, pembayaran, pengiriman, dan layanan perakitan PC, yang saling terhubung dan membentuk fondasi logika sistem secara keseluruhan.



GAMBAR 3
(CLASS DIAGRAM)

D. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk memodelkan hubungan antar entitas dalam sistem berdasarkan struktur basis data yang dirancang. Diagram ini menggambarkan sekitar 24 tabel yang merepresentasikan komponen penting dalam sistem, seperti pengguna, produk, pesanan, pembayaran, pengiriman, alamat, dan layanan perakitan PC. Relasi antar tabel dirancang agar mendukung integrasi data yang konsisten dan efisien dalam pengelolaan sistem e-commerce secara menyeluruh.



GAMBAR 4
(ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM)

E. Hasil Pengembangan Sistem

Setelah tahap perancangan diselesaikan berdasarkan kebutuhan fungsional dan pemodelan UML, sistem informasi e-commerce iGamerWorld Surabaya berhasil dikembangkan secara menyeluruh menggunakan Laravel untuk backend dan React.js pada sisi frontend, dengan basis data MySQL. Sistem ini mencakup sejumlah fitur inti yang saling terhubung, seperti manajemen produk, layanan perakitan PC, proses pemesanan, pembayaran, pengiriman, serta pengelolaan akun dan notifikasi. Seluruh fitur dirancang untuk mendukung peran masing-masing pengguna, yaitu Superadmin, Admin, dan Pelanggan. Berikut merupakan hasil implementasi dari fitur-fitur utama yang telah dibangun:

1. Manajemen Produk oleh Admin

Fitur ini dirancang untuk Admin dapat mengelola produk, metadata (kategori, subkategori, merek), serta pengaturan kompatibilitas komponen untuk mendukung fitur rakitan PC. Sistem juga menyediakan pencatatan stok masuk secara real time agar ketersediaan produk selalu terbaru.



GAMBAR 5
(HALAMAN MANAJEMEN PRODUK)

2. Manajemen Pesanan Admin

Fitur ini dirancang untuk Admin dapat mengelola pesanan pelanggan, memperbarui status transaksi,

dan menambahkan catatan khusus. Tetapi khusus untuk role Superadmin hanya memiliki akses melihat tanpa dapat mengubah data, sesuai batas kewenangannya.



GAMBAR 6
(HALAMAN PESANAN ADMIN)

3. Manajemen Pengiriman oleh admin

Fitur ini dirancang untuk Admin mengelola proses pengiriman sesuai metode pengambilan pesanan, baik dikirim ke alamat maupun diambil langsung di toko. Untuk pengiriman, admin mengisi detail seperti nomor resi, tanggal kirim, estimasi tiba, dan bukti foto; sementara untuk pengambilan, admin mencatat penyerahan barang disertai foto sebagai bukti. Seluruh alur pengiriman tercatat rapi untuk memastikan transparansi dan kemudahan pemantauan.



GAMBAR 7
(HALAMAN MANAJEMEN PENGIRIMAN)

4. Manajemen Pembayaran oleh Admin

Fitur ini dirancang untuk membantu admin dalam memverifikasi pembayaran pelanggan, baik untuk produk biasa maupun rakitan PC. Admin dapat meninjau detail konfirmasi seperti bukti transfer, nama bank, dan waktu transaksi yang telah di kirim pelanggan, lalu memutuskan untuk menyetujui atau menolak pembayaran dengan disertai catatan, demi menjaga transparansi dan akurasi data.



GAMBAR 8
(HALAMAN MANAJEMEN PEMBAYARAN)

5. Checkout Pesanan Biasa oleh Pelanggan
Fitur ini memungkinkan pelanggan melakukan pemesanan produk biasa melalui alur checkout standar, seperti memilih alamat, kurir, metode pembayaran, dan menambahkan catatan. Setelah checkout, pesanan akan tercatat dengan status awal “menunggu verifikasi” dari admin.



GAMBAR 9
(HALAMAN CHECKOUT PESANAN)

6. Pengisian Form Pesanan Perakitan
Fitur ini dirancang untuk memberikan pengalaman merakit PC secara kustom bagi pelanggan, dengan kebebasan memilih komponen utama dan aksesoris tambahan sesuai kebutuhan. Sistem telah dibekali validasi kompatibilitas otomatis, sehingga pelanggan tidak perlu khawatir terjadi kesalahan konfigurasi. Seluruh proses, termasuk pilihan metode rakit dan pengambilan, dirancang terintegrasi dan fleksibel, menjadikan fitur ini unggulan dalam layanan e-commerce.



GAMBAR 10
(HALAMAN PERAKITAN PC 1)



GAMBAR 11
(HALAMAN PERAKITAN PC 2)

7. Manajemen Pesanan oleh Pelanggan
Fitur ini memungkinkan pelanggan memantau daftar dan detail pesanan mereka secara mandiri, baik untuk produk biasa maupun rakitan PC. Informasi ditampilkan lengkap dengan status, detail

produk, dan catatan admin, sehingga memudahkan pelanggan mengikuti perkembangan tanpa perlu menghubungi pihak admin.



GAMBAR 12
(HALAMAN RIWAYAT PESANAN PELANGGAN)

8. Manajemen Pembayaran oleh Pelanggan
Fitur ini memungkinkan pelanggan mengonfirmasi pembayaran manual dengan mengunggah bukti transfer dan mengisi detail transaksi. Konfirmasi akan diverifikasi oleh admin, sehingga transaksi tetap dapat dilakukan meski tanpa integrasi payment gateway otomatis.



GAMBAR 13
(HALAMAN MANAJEMEN PEMBAYARAN PELANGGAN)

9. Manajemen Pengiriman oleh Pelanggan
Fitur ini memungkinkan pelanggan melihat detail pengiriman pesanan, termasuk metode pengambilan, nomor resi, tanggal kirim atau ambil, estimasi tiba, dan bukti foto. Informasi ini membantu pelanggan memantau pengiriman secara transparan dan memastikan pesanan diterima sesuai data yang tercatat.



GAMBAR 14
(HALAMAN MANAJEMEN PENGIRIMAN PELANGGAN)

F. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan melalui tiga pendekatan utama, yaitu Blackbox Testing, Whitebox Testing, dan User Acceptance Testing (UAT). Blackbox digunakan untuk mengecek apakah setiap fitur berjalan sesuai fungsinya.

Whitebox diterapkan untuk memastikan alur logika dalam kode telah sesuai dengan skenario sistem.

1. Black Box Testing

Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur sistem menggunakan pendekatan Blackbox untuk memastikan bahwa keluaran sistem sesuai dengan masukan yang diberikan, tanpa meninjau struktur internal kode. Setiap pengujian mengacu pada skenario yang dirancang berdasarkan use case sistem. Total 53 fitur yang telah diuji, dan seluruhnya menunjukkan hasil sesuai harapan. Untuk keperluan dokumentasi, ditampilkan salah satu tabel pengujian sebagai representasi dari hasil yang diperoleh secara keseluruhan.

TABEL 2
(PENGUJIAN BLACKBOX)

Role	Skenario Pengujian	Proses yang Diuji	Output yang Diharapkan	Status
Pelanggan	Pelanggan membuka halaman form perakitan PC dalam kondisi login	Sistem menampilkan form wizard perakitan PC dengan progress bar	Halaman form perakitan ditampilkan lengkap dalam bentuk multi-step form sesuai tahapan	Sesuai
Pelanggan	Pelanggan memilih semua komponen wajib yang kompatibel secara lengkap	Sistem menampilkan pilihan produk berdasarkan relasi kompatibilitas dan menyimpan pilihan ke localStorage	Komponen berhasil dipilih, sistem melanjutkan ke tahapan berikutnya, progres tersimpan otomatis di localStorage	Sesuai
Pelanggan	Pelanggan memilih kombinasi komponen yang tidak kompatibel	Sistem melakukan validasi kompatibilitas antar komponen	Sistem menolak kombinasi dan menampilkan peringatan "Komponen tidak kompatibel, silakan ganti salah satu"	Sesuai
Pelanggan	Pelanggan tidak memilih salah satu komponen wajib dan mencoba lanjut ke tahap berikutnya	Sistem memvalidasi kelengkapan input komponen wajib	Sistem mencegah lanjut dan menampilkan pesan "Harap pilih semua komponen wajib terlebih dahulu"	Sesuai
Pelanggan	Pelanggan mengisi seluruh data checkout	Sistem menyimpan seluruh data rakitan ke backend	Pesanan berhasil dikirim, sistem menampilkan	Sesuai

	dan menekan tombol "Kirim Pesanan"		notifikasi sukses dan mengarahkan ke halaman riwayat pesanan rakitan	
Pelanggan	Pelanggan membuka kembali halaman rakitan PC setelah menutup browser	Sistem memuat data progres dari localStorage	Sistem menampilkan kembali progres form terakhir yang telah disimpan	Sesuai

2. White Box Testing

Whitebox Testing digunakan untuk memastikan bahwa seluruh logika dan alur program berjalan sesuai dengan output yang diharapkan. Pengujian ini difokuskan pada pengujian struktur logika di masing-masing controller menggunakan PHPUnit. Beberapa controller yang diuji antara lain adalah AuthController (3 fitur), OrderController (4 fitur), OrderDeliveryController (3 fitur), PaymentConfirmationController (3 fitur), dan CustomPCOrderController (1 fitur). Setiap skenario yang diuji menghasilkan keluaran yang sesuai, menunjukkan bahwa alur fungsi dalam controller telah berjalan sebagaimana mestinya.

3. User Acceptance Testing

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem diterima oleh pengguna berdasarkan kebutuhan dan pengalaman nyata saat menggunakan sistem. Penilaian dilakukan melalui kuesioner yang disusun berdasarkan lima aspek utama pengalaman pengguna, dengan metode penilaian mengacu pada penelitian sebelumnya seperti pada tabel berikut ini [23].

TABEL 3
(KETERANGAN BOBOT UAT)

Keterangan Jawaban	Bobot
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Cukup (C)	2
Tidak Setuju (TS)	1

Untuk mengukur tingkat penerimaan sistem oleh pengguna, dilakukan perhitungan berdasarkan hasil kuesioner menggunakan skala Likert dengan bobot nilai dari 5 (Sangat Setuju) hingga 1 (Tidak Setuju). Nilai total dari seluruh responden kemudian dibandingkan dengan skor maksimal yang mungkin dicapai, sehingga menghasilkan persentase penerimaan untuk masing-masing peran pengguna.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

f = frekuensi jawaban yang telah dibobotkan,

n = jumlah responden × skor tertinggi × jumlah pertanyaan,

P = persentase penerimaan sistem untuk tiap role

Perhitungan tingkat penerimaan sistem dilakukan dengan mengacu pada metode dalam penelitian sebelumnya [23]. Nilai persentase dihitung dengan membagi total skor jawaban kuesioner dengan skor maksimal yang mungkin dicapai, lalu dikalikan 100% untuk memperoleh tingkat penerimaan per pertanyaan. Selanjutnya, persentase dari tiap pertanyaan dirata-rata untuk memperoleh nilai akhir per aspek, yang kemudian dirata-rata kembali untuk menghasilkan skor penerimaan sistem per peran pengguna.

TABEL 4
(PRESENTASE KETERANGAN UAT)

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat Kurang Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Dalam penelitian ini, proses User Acceptance Testing dilakukan terhadap tiga peran pengguna, yaitu superadmin (1 responden), admin (3 responden), dan pelanggan (2 responden). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, mengingat seluruh responden merupakan representasi langsung dari pengguna sistem yang sebenarnya.

TABEL 5
(Hasil Skor UAT)

Role	Rata-Rata Presentase	Keterangan
Superadmin	87%	Sangat Baik
Admin	90,15%	Sangat Baik
Pelanggan	85%	Sangat Baik

Setelah diperoleh persentase tingkat penerimaan dari masing-masing peran pengguna, hasil tersebut diinterpretasikan menggunakan kriteria yang tercantum pada Tabel 5. Kriteria ini memberikan batasan persentase yang dikaitkan dengan tingkat kualitas sistem menurut pengguna, mulai dari kategori "Sangat Kurang Baik" hingga "Sangat Baik". Dengan adanya acuan ini, hasil UAT dapat dievaluasi secara objektif dan konsisten terhadap standar penilaian yang digunakan.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem e-commerce berbasis website yang mendukung kebutuhan iGamerWorld Surabaya dalam pengelolaan penjualan komponen dan layanan perakitan PC secara terintegrasi. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Extreme Programming (XP), yang memberikan fleksibilitas dalam proses iterasi dan penyesuaian kebutuhan mitra. Seluruh fitur diuji menggunakan pendekatan Blackbox, Whitebox, dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil pengujian menunjukkan sistem berjalan dengan baik, baik secara fungsional maupun logis. Sementara itu, UAT menghasilkan tingkat kepuasan sebesar 87% dari superadmin, 90,15% dari admin, dan 85% dari pelanggan, yang mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Sistem yang telah dikembangkan disarankan untuk dimanfaatkan secara optimal dalam operasional harian, khususnya untuk menggantikan proses manual yang masih berjalan. Ke depannya, sistem ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur seperti integrasi pembayaran otomatis dan pelacakan pengiriman real-time untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

REFERENSI

- [1] J. Friadi, "Sosialisasi dan Penyuluhan Strategi Pemasaran Digital Pada UMKM Baby Smart Bubur Bayi Berbasis E-Commerce," *J. Pengabd. Barelang*, vol. 4, no. 1, pp. 71–77, 2022, doi: 10.33884/jpb.v4i1.4712.
- [2] D. Manongga, U. Rahardja, I. Sembiring, N. Lutfiani, and A. B. Yadila, "Pengabdian Masyarakat dalam Pemberdayaan UMKM dengan Melakukan Implementasi Website Menggunakan Plugin Elementor Sebagai Media Promosi," *ADI Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, pp. 44–53, 2022, doi: 10.34306/adimas.v3i1.810.
- [3] S. Darmastuti, M. Juned, D. P. Saraswati, R. A. A. Utami, and P. Raharjo, "Peluang Dan Tantangan UMKM Di Indonesia Dalam Perkembangan e-Commerce: Studi Perbandingan Dengan UMKM Di Negara-negara ASEAN," *Sosio Dialekt.*, vol. 8, no. 1, p. 42, 2023, doi: 10.31942/sd.v8i1.8786.
- [4] V. Kristianingrum and M. F. Y. Al-Fadillah, "Perancangan Website E-Commerce Penjualan Ikan Cupang," *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Inform.)*, vol. 18, no. 3, pp. 164–180, 2022, doi: 10.26487/jbmi.v18i3.19538.
- [5] M. F. Mulya and N. Rismawati, "Analisis dan Perancangan Sistem E-Commerce Berbasis Cloud Enterprise Resource Planning Menggunakan Odoo 14," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 5, no. 1, pp. 57–65, 2021, doi: 10.47970/siskom-kb.v5i1.229.
- [6] A. Alwendi, "Penerapan E-Commerce Dalam Meningkatkan," *Manaj. Bisnis*, vol. 17, no. 3, pp. 317–325, 2020, [Online]. Available: <http://journal.undiknas.ac.id/index.php/magister-manajemen/>
- [7] D. W. T. Putra and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. Teknolf*, vol. 7, no. 1, p. 32, 2019, doi:

- 10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39.
- [8] J. Shadiq, A. Safei, R. Wahyudin, and R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," vol. 5, no. 2, pp. 97–110, 2021.
- [9] H. Nurfauziah and I. Jamaliyah, "Perbandingan Metode Testing Antara Blackbox Dengan Whitebox Pada Sebuah Sistem Informasi," *J. Vis.*, vol. 8, no. 2, pp. 105–113, 2022, [Online]. Available: <https://jurnas.saintekmu.ac.id/index.php/visualika/article/view/24>
- [10] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. A. Giansyah, and M. L. Hamzah, "Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box and White Box Testing of Web-Based Parking Information System," *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [11] M. Yusuf, S. Sutrisno, P. A. N. Putri, M. Asir, and P. A. Cakranegara, "Prospek Penggunaan E-Commerce Terhadap Profitabilitas Dan Kemudahan Pelayanan Konsumen: Literature Review," *J. Darma Agung*, vol. 30, no. 3, p. 505, 2022, doi: 10.46930/ojsuda.v30i3.2268.
- [12] A. P. Kehista *et al.*, "Analisis Keamanan Data Pribadi pada Pengguna E-Commerce: Ancaman, Risiko, Strategi Kemanan (Literature Review)," *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 4, no. 5, pp. 625–632, 2023.
- [13] A. Alwendi, "Penerapan E-Commerce Dalam Meningkatkan Daya Saing Usaha," *J. Manaj. Bisnis*, vol. 17, no. 3, p. 317, 2020, doi: 10.38043/jmb.v17i3.2486.
- [14] T. Triana, M. Yusman, and B. Hermanto, "Sistem Informasi Manajemen Data Klien Pada Pt. Hulu Balang Mandiri Menggunakan Framework Laravel," *J. Pepadun*, vol. 2, no. 1, pp. 40–48, 2021, doi: 10.23960/pepadun.v2i1.33.
- [15] Tri Sulistyorini, E. Sova, and R. Ramadhan, "Pemantauan Kasus Penyebaran Covid-19 Berbasis Website Menggunakan Framework React Js Dan Api," *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 04, pp. 01–13, 2022, doi: 10.56127/jukim.v1i04.137.
- [16] Kohar and H. Zakaria, "Implementasi Single Page Aplikasi (SPA) Pada Aplikasi Pengajuan Cuti Karyawan Berbasis Web Menggunakan React Js," *Log. J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 6, pp. 1653–1661, 2023.
- [17] Y. F. Achmad and A. Yulfitri, "Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Black Box Testisng Studi Kasus E-Wisudawan Di Institus Sains Dan Teknologi Al-Kamal," *J. Ilmu Komput.*, vol. 5, p. 42, 2020.
- [18] Uminingsih, M. Nur Ichsanudin, M. Yusuf, and S. Suraya, "Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.270.
- [19] M. I. Shiddiq, "Implementasi White Box Testing Berbasis Path Pada Form Login Aplikasi Berbasis Web," *J. Siliwangi*, vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [20] I. Wahyudi and F. Alameka, "Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Solusimedsosku," *J. Teknosains Kodepena*, vol. 04, no. 01, pp. 1–9, 2023.
- [21] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah Di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, 2021, doi: 10.24176/ijtis.v3i1.7531.
- [22] M. Wiradarma *et al.*, "Implementation of User Acceptance Tests inCapstone Project Information Systems: CaseStudies from Electrical Engineering StudyProgram of Udayana University," *J. Electr. Electron. Informatics*, vol. 8, no. 2, pp. 26–31, 2024, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jeei/article/view/118428/57603>
- [23] I. D. G. S. P. Erlangga, Sugiarto, and A. L. Nurlaili, "Pengujian User Acceptance Test Pada Aplikasi Bangbeli," *J. Inform. Dan Teknologi Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 213–219, 2023, doi: 10.55606/jitek.v3i3.2003.