

**PERANCANGAN *E-COMMERCE* PERANGKAT *ROUTER ACCESS POINT*
DENGAN METODE *PERSONAL EXTREME PROGRAMMING (PXP)*
(STUDI KASUS : PT. GRAND PRINCIPAL MANDIRI)**

Bayu Ari Maulana¹, Mochamad Adhari Adiguna², Maulana Ardiansyah³

^{1,2,3} Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang
Tangerang Selatan, Banten, Indonesia - 15310

e-mail: 1bayuarimaulana01@gmail.com, 2moch.adhari@gmail.com, 3maulana1402@gmail.com

Abstract

The development of the internet and technology has driven business transformation towards digitalization, including through e-commerce. PT. Grand Principal Mandiri, which operates in IT cabling, data center, and security system sectors, faces challenges in optimizing the efficiency of router and access point sales, which have been conducted through the Purchase Order (PO) method via email. This system is considered ineffective, limiting market reach and hindering customers from accessing real-time product information. This study aims to design a web-based e-commerce system using the Personal Extreme Programming (PXP) method. The research results indicate that the designed e-commerce system can enhance sales efficiency, provide more detailed product information, and enable real-time sales and stock data management to support more effective customer decision-making.

Keywords : E-commerce, Website, Personal Extreme Programming (PXP), Information System.

Abstrak

Perkembangan internet dan teknologi telah mendorong transformasi bisnis ke arah digital, termasuk melalui *e-commerce*. PT. Grand Principal Mandiri, yang bergerak di bidang *IT cabling*, *data center*, dan *security system*, menghadapi tantangan dalam mengoptimalkan efisiensi penjualan *router* dan *access point* yang selama ini dilakukan melalui metode *Purchase Order (PO) via email*. Sistem tersebut dinilai kurang efektif, membatasi jangkauan pasar, dan menghambat pelanggan dalam mengakses informasi produk secara *real time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *e-commerce* berbasis *website* dengan metode *Personal Extreme Programming (PXP)*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem *e-commerce* yang dirancang dapat meningkatkan efisiensi penjualan, menyediakan informasi produk secara lebih terperinci, serta memungkinkan pengelolaan data penjualan dan stok secara *real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan pelanggan yang lebih efektif.

Kata Kunci: *E-commerce, Website, Personal Extreme Programming (PXP), Sistem Informasi.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan internet dan penerapan teknologi yang memudahkan pengguna semakin mempengaruhi sektor bisnis. Melalui internet, para pebisnis dapat menjangkau konsumen baru secara luas untuk meningkatkan penjualan bisnis mereka. Penyebaran penggunaan internet yang meluas memungkinkan masyarakat memanfaatkan internet kapan saja dan di mana saja selama terhubung ke jaringan. Kesempatan untuk mendapatkan konsumen baru melalui pemanfaatan internet sangat menjanjikan. Penggunaan teknologi dapat membantu memberikan layanan yang baik bagi konsumen. Para pebisnis mulai memanfaatkan internet dan teknologi untuk menjalankan bisnis mereka, yang dikenal sebagai *e-commerce*. *E-commerce* merupakan usaha seseorang atau individu dalam menjalankan bisnisnya dengan memanfaatkan media atau perangkat secara online. Selain itu, *e-commerce* menjadi salah satu solusi efektif untuk memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan efisiensi penjualan. Seiring dengan meningkatnya penggunaan internet kebutuhan akan sistem *e-commerce* yang efisien dan *user-friendly* semakin meningkat (Fernando, 2020).

E-Commerce adalah proses menjual dan membeli barang dan jasa yang menghubungkan perusahaan atau individu dengan konsumen melalui internet. *E-commerce* merupakan mekanisme bisnis yang beroperasi secara elektronik, dengan fokus pada transaksi bisnis yang dilakukan secara online. *E-*

commerce menggunakan teknologi untuk mengotomatisasi transaksi dan alur kerja bisnis dari perspektif proses bisnis. Dari sudut pandang layanan, *e-commerce* adalah cara untuk menurunkan biaya layanan, meningkatkan efisiensi produk, dan mempercepat penyampaian layanan. Contoh *e-commerce* termasuk transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, sistem manajemen inventaris otomatis, dan sistem pengumpulan data otomatis (Imanda & Estrika, 2023).

PT. Grand Principal Mandiri berdiri berdasarkan Akta Pendirian Perseroan Terbatas No.2 Tahun 2007. Didirikan pada tanggal 01 Desember 2007 yang berlokasi di Jalan Arjuna Utara No. 7C, Duri Kepa, Kebon Jeruk, Jakarta Barat, DKI Jakarta 11510. PT. Grand Principal Mandiri bergerak dibidang *Information and Technology (IT) Cabling, Data Center Work and Security System*. Target utama dari PT. Grand Principal Mandiri adalah perusahaan Multi-Nasional dan perusahaan lokal, yang membangun infrastruktur teknologi informasi sebagai pendukung bisnis yang berjalan. Bisnis utamanya adalah pengembangan infrastruktur *IT Cabling, Data Center Work and Security System*. PT. Grand Principal Mandiri menyediakan produk dan layanan secara terpadu dengan hasil yang memuaskan. Semua ini dilengkapi dengan layanan purna jual yang baik untuk memastikan kepuasan pelanggan. Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi yang meningkat pesat, dengan dukungan sumber daya manusia yang kompeten dan ahli di bidangnya, PT. Grand Principal Mandiri selalu berupaya memberikan yang terbaik bagi pelanggan. PT. Grand Principal Mandiri adalah salah satu perusahaan kontraktor yang menyediakan barang dan jasa beberapa perangkat *IT cabling and Security System*, diantaranya: *Router, Access Point, Switch, PABX, UPS, Rack Server, Telephone, CCTV, Access Door, Audio Video* dan tersedia juga jenis-jenis kabel diantaranya *Unshield Twisted Pair (UTP)* dengan jenis (*Cat 5, Cat 5E, Cat 6, Cat 6A, Cat 7*), *Shield Twisted Pair (STP)* dan *Fiber Optic (FO)* dengan jenis *Single Mode (SM)* dan *Multi Mode (MM)*. Saat ini PT. Grand Principal Mandiri berjumlah 53 orang, yang terdiri dari *Director, Operational Director, Advisor, General Manager, Secertary, Finance Accounting (FA) Manager, Logistic Manager, Project Manager, QC/IT Manager, HRD, Estimator, Drafter, Admin Logistic, Admin Finance dan Admin Marketing, Supervisor, Quality Control (QC), Driver, Receptionist, General Affair (GA), Helper dan Office Boy/Girl*. Saat ini PT. Grand Principal Mandiri sedang mengerjakan beberapa proyek di Indonesia diantaranya Grand Hyatt Jogja, Grand Hyatt Bali, Data Center Cibitung, *Amazon Web Services (AWS)* Cikarang, Unilever Surabaya, Unilever Cikarang, *Western Sydney University (WSU)* Surabaya, Apple Academy Bali, Permata Bank seluruh cabang di Indonesia, Standard Chartered Bank seluruh cabang di Indonesia dan proyek lainnya.

Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan sistem *e-commerce* di PT. Grand Principal Mandiri. Karena penjualan *router* dan *access point* semakin meningkat sehingga dibutuhkan sebuah sistem penjualan yang dapat memudahkan dan meningkatkan efisiensi penjualan perusahaan. Dimana sistem ini diharapkan bisa mendukung metode penjualan yang sudah ada sekaligus memperluas jangkauan pasar. Saat ini proses penjualan di PT. Grand Principal Mandiri dilakukan secara *Purchase Order (PO)* melalui *e-mail*, sistem penjualan seperti ini dinilai masih kurang efektif, sehingga efisiensi penjualan masih belum optimal dari segi waktu, biaya dan tenaga, diantaranya ketika pelanggan ingin membeli produk harus menanyakan ketersediaan produk kepihak PT. Grand Principal Mandiri. Selain itu, sistem *PO* melalui *e-mail* masih sangat terbatas untuk bersaing di era digital saat ini, karena selain pelanggan tetap tidak bisa mengetahui produk apa saja yang tersedia di PT. Grand Principal Mandiri.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *e-commerce* untuk penjualan *router* dan *access point* dengan menggunakan metode *Personal Extreme Programming (PXP)*. Penelitian dimulai dengan identifikasi kebutuhan pengguna dan analisis pasar untuk memahami preferensi dan kebutuhan pelanggan. Studi kasus ini dilakukan di PT. Grand Principal Mandiri dengan harapan dapat meningkatkan pelayanan kepada pelanggan, mempermudah pengolahan data transaksi, serta memperluas jangkauan pasar. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi model bagi perusahaan lain yang ingin memanfaatkan teknologi *e-commerce* untuk meningkatkan daya saing di era digital.

Berdasarkan uraian latar belakang, penelitian ini akan memfokuskan pada pembangunan sistem informasi penjualan yang dikhususkan untuk PT. Grand Principal Mandiri. Oleh karena itu, penulis mengangkat tema penulisan skripsi ini dengan judul : **“Perancangan E-Commerce Perangkat *Router Access Point* Dengan Metode *Personal Extreme Programming (PXP)* (Studi Kasus : PT. Grand Principal Mandiri)”**.

2. METODE

2.1 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh [1], dengan judul “**Perancangan Aplikasi Web E-Commerce Penjualan Produk Asuransi Kendaraan Terintegrasi Api Midtrans Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: Pt. Komet Bersama Indonesia)**”. Penelitian ini membahas PT. Komet Bersama Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penjualan produk asuransi kendaraan dan berlokasi di Jl. KH Hasyim Ashari No. 11C, Jakarta Pusat. Sistem yang digunakan saat ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti strategi promosi yang mengandalkan jaringan kerabat, pencatatan transaksi yang masih dilakukan secara manual, redundansi data dalam pencatatan transaksi, serta ketergantungan proses transaksi pada tim marketing. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *website e-commerce* yang terintegrasi dengan *payment gateway* Midtrans. Dengan adanya sistem *e-commerce* ini, diharapkan nasabah dapat dengan lebih mudah dan cepat mengakses informasi terkait detail dan harga produk asuransi kendaraan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Extreme Programming (XP)* yang meliputi tahapan perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box* untuk memastikan fungsionalitasnya. Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa aplikasi *e-commerce* yang dikembangkan dapat meningkatkan aksesibilitas informasi bagi nasabah, mempermudah proses transaksi melalui integrasi *API* Midtrans, serta membantu PT. Komet Bersama Indonesia dalam mengelola data produk asuransi dan pemesanan secara lebih efisien.

Penelitian yang dilakukan oleh [2], dengan judul “**Rancang Bangun Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Website (Studi Kasus Toko Komputer Di Denpasar)**”. Penelitian ini membahas pengembangan sistem *e-commerce* berbasis *website* untuk toko komputer ABC guna memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan penjualan. Dengan menggunakan metode penelitian kualitatif serta pendekatan pengembangan sistem *waterfall*, *website* ini dibangun menggunakan *PHP* dan *MySQL*. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur utama seperti pengelolaan *user*, kategori produk, barang, pesanan, keranjang belanja, pelanggan, transaksi, dan laporan penjualan. Pengujian menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pemilik usaha. Implementasi sistem ini tidak hanya membantu toko dalam mempromosikan produk secara lebih luas, tetapi juga meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi serta kepercayaan konsumen melalui informasi yang lebih jelas dan terstruktur.

Penelitian yang dilakukan oleh [3], dengan judul “**Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (Studi Kasus Pada Toko Mille Jakarta Pusat)**”. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan aplikasi *e-commerce* berbasis *website* untuk Toko Mille, yang merupakan toko pakaian khusus baju kemeja dan koko untuk anak hingga dewasa. Saat ini, Toko Mille masih menggunakan metode penjualan konvensional yang mengharuskan pelanggan datang langsung ke toko, sehingga kurang efisien dalam penyajian informasi stok dan spesifikasi produk. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi penjualan *online* berbasis web guna mendukung pemasaran dan pengelolaan data produk secara digital. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Personal Extreme Programming (PXP)* yang mencakup tahapan *Requirements, Planning, Iteration Initialization, Design, Implementation, System Testing*, dan *Retrospective*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan dan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan stok, pencatatan transaksi, serta pembuatan laporan penjualan. Selain itu, implementasi sistem ini juga berdampak pada peningkatan penjualan dengan memberikan kemudahan bagi pelanggan untuk memesan produk secara *online* tanpa harus mengunjungi toko secara langsung.

Penelitian yang dilakukan oleh [4], dengan judul “**Perancangan Sistem Sistem Informasi Penjualan Online Berbasis Web Menggunakan Metode Personal Extreme Programming Di Toko Surya Gemilang**”. Penelitian ini membahas pengembangan sistem penjualan busana muslim di Toko Surya Digital berbasis web dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk mengatasi permasalahan operasional dalam pengelolaan persediaan barang. Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*, serta dikembangkan dengan metode *Personal Extreme Programming (PXP)* yang mencakup tahapan *Planning, Design, Coding*, dan *Testing*. Proses pengembangan sistem melibatkan survei terhadap sistem yang sedang berjalan, wawancara, observasi, serta pengumpulan data yang diperlukan. Model perancangan sistem digambarkan melalui *use case diagram, class diagram, sequence diagram*, dan *activity diagram* untuk mendukung pengelolaan data secara terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah terkomputerisasi dengan baik, sehingga dapat membantu dalam menyimpan, mengolah, serta menyusun laporan data transaksi pembelian dan penjualan dengan lebih rapi dan efisien. Implementasi sistem ini juga memberikan keuntungan bagi Toko Surya Digital, terutama dalam meningkatkan pendapatan dibandingkan metode penjualan konvensional secara *offline*.

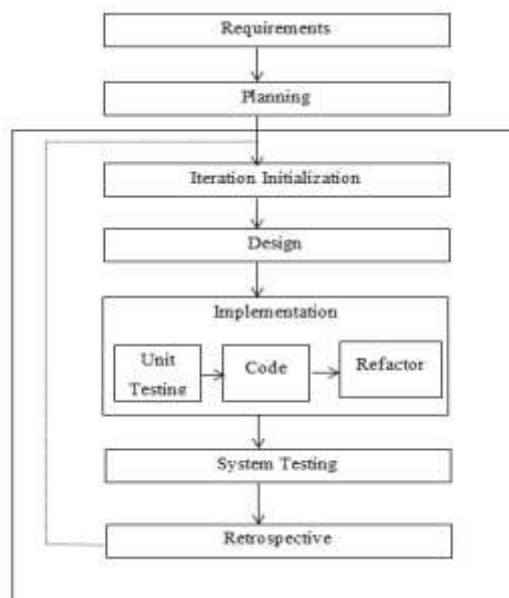
Penelitian yang dilakukan oleh [5], dengan judul “**Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Dengan Menggunakan Model Extreme Programming (Xp)**”. Butik Umi Dian Collection merupakan toko yang berfokus pada penjualan fashion wanita dan telah menjalankan pemasaran produknya melalui toko fisik. Seiring dengan pesatnya perkembangan Teknologi Informasi, butik ini berupaya mengadopsi sistem berbasis web untuk mendukung kegiatan penjualannya. Penerapan *e-commerce* berbasis web diharapkan dapat mengikuti tren teknologi terbaru di bidang penjualan serta memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan transaksi kapan saja dan di mana

saja. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *e-commerce* berbasis web yang memungkinkan pelanggan berbelanja secara online tanpa harus datang ke toko secara langsung. Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode berorientasi objek dengan pendekatan *Extreme Programming (XP)*, yang terdiri dari tahap eksplorasi, perencanaan, iterasi, dan produksi. Analisis kebutuhan pengguna dilakukan dengan pendekatan *user story*, sementara implementasi sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*. Untuk memastikan fungsionalitasnya, pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box* dan *White Box*. Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi *e-commerce* berbasis web pada *Butik Umi Dian Collection* dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses penjualan serta mempercepat pemenuhan pesanan pelanggan. Dengan demikian, sistem yang dirancang mampu mendukung operasional toko secara lebih optimal serta memberikan pengalaman belanja yang lebih mudah dan fleksibel bagi pelanggan.

Dari berbagai penelitian yang relevan diatas, dapat disimpulkan bahwa pada analisa dan perancangan sistem informasi *e-commerce* memiliki kesamaan yaitu pemesanan *online* dan sistem berbasis *website*, namun pada penelitian sebelumnya menggunakan pengembangan sistem dengan metode *waterfall*, *System Development Life Cycle (SDLC)*, dan *Personal Extreme Programming (PXP)*. Sementara pada penelitian ini menggunakan metode *PXP* dan menambahkan fitur pengiriman *invoice* otomatis melalui *WhatsApp* saat transaksi dilakukan.

2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Menurut [6], *Personal Extreme Programming (PXP)* adalah metode perancangan perangkat lunak yang menekankan pada siklus perancangan cepat dan iteratif. *PXP* dirancang untuk individu pengembang yang bekerja secara mandiri atau dalam tim kecil, dengan fokus pada empat tahapan utama: perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian.



Gambar 2.1 Tahapan Metode *Personal Extreme Programming (PXP)*

PXP didasarkan pada asumsi bahwa perancangan sistem informasi sering mengalami perubahan. Terdapat 7 fase dalam perancangan menggunakan *PXP*:

1. *Requirements*

Requirements merupakan tahapan identifikasi pengguna sistem, lalu dilanjutkan dengan pembentukan arsitektur program.

2. *Planning*

Planning merupakan tahapan menentukan fungsionalitas keseluruhan yang akan dikembangkan dalam sistem.

3. *Iteration Initialization*

Iteration Inialization merupakan fungsionalitas yang sudah dibentuk dijabarkan menjadi terperinci dalam bentuk *Unified Modeling Language (UML)*.

4. *Design*

Design merupakan tahapan sistem mulai di desain, mulai dari desain *database* dan desain antarmuka pengguna.

5. *Implementation*

Implementation merupakan tahapan dilakukannya pengodean sistem dengan kolaborasi Bahasa Java dan *PHP* serta *database* menggunakan *MySQL*. Apabila kode selesai kemudian kode tersebut diuji dalam *unit testing*, apabila

ada kesalahan maka dilakukan koreksi ulang atau *refactor* pada tahap dimana kesalahan tersebut bermula, apabila tidak ada kesalahan maka dilanjutkan ke unit selanjutnya.

6. System Testing

System Testing merupakan pengujian fungsionalitas semua fitur hasil implementasi yang telah dilakukan, apakah masih ada kekurangan atau sudah cukup menggunakan *Black Box Testing* dan *White Box Testing*.

7. Retrospective

Retrospective merupakan tahapan pengambilan kesimpulan terhadap sistem, apabila masih ada kesalahan maka akan dilakukan perbaikan mulai dari tahap *iteration initialization*.

3. HASIL

3.1 Analisa Sistem



Gambar 3.1 Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem usulan, pelanggan melakukan login dengan memasukkan *username* dan *password* jika sudah terdaftar. Tetapi, jika pelanggan belum terdaftar, pelanggan harus melakukan proses registrasi. Dalam proses registrasi, pelanggan akan membuat akun baru dengan mendaftarkan *username* dan *password* yang akan digunakan untuk login ke dalam sistem. Setelah berhasil login, pelanggan dapat melihat dan mencari produk yang tersedia pada sistem, kemudian pelanggan dapat menambahkan ke keranjang dan melakukan *checkout* untuk proses pemesanan produk.

Setelah melakukan *checkout*, kemudian pelanggan menambahkan alamat pengiriman secara detail dan memilih metode pembayaran untuk memproses pengiriman produk. Setelah melakukan pembayaran, sistem akan menampilkan bukti transaksi dan pelanggan akan menerima pesan *whatsapp* yang berisi transaksi pembelian yang sudah dilakukan.

3.2 Perancangan Database

Menurut [7], *database* merupakan kumpulan informasi yang tersimpan secara sistematis dalam komputer, sehingga dapat dikelola oleh program komputer untuk mengakses dan mengambil data dari *database*. Informasi yang kompleks dan terintegrasi dalam suatu *database* digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan dalam manajemen, yang pada akhirnya membentuk Sistem Informasi Manajemen (SIM). Data dalam *database* merupakan elemen terkecil sekaligus paling krusial dalam membangun sistem *database* yang valid dan berkualitas.

Proses perancangan *database* dilakukan dalam tiga tahap utama:

1. Perancangan Konseptual

Tahap ini bertujuan membangun model data yang digunakan dalam suatu organisasi tanpa mempertimbangkan aspek teknis atau fisik.

2. Perancangan Logis

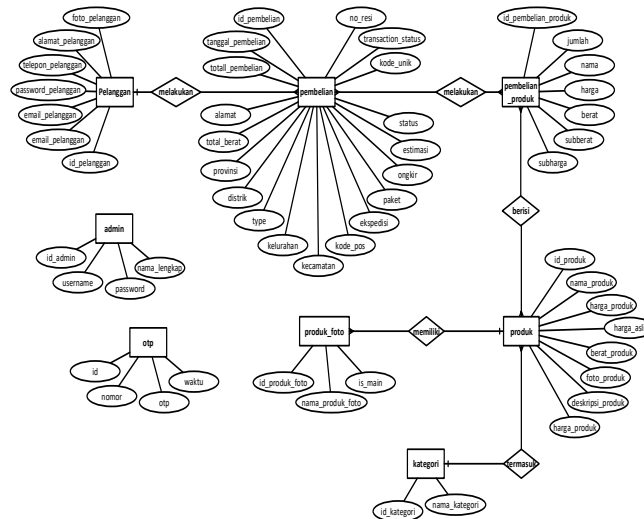
Proses ini berfokus pada pengembangan model informasi berdasarkan spesifikasi data perusahaan, tanpa bergantung pada sistem manajemen *database* (*DBMS*) tertentu. Hasil akhir dari tahap ini berupa kamus data yang mencakup atribut dan kunci utama (*primary key*, *alternate key*, dan *foreign key*) serta diagram entitas-relasi (*ERD*).

3. Perancangan Fisik

Tahap ini mencakup implementasi *database* pada media penyimpanan sekunder, termasuk struktur tabel, organisasi file, indeks untuk optimasi akses data, serta penerapan aturan integritas dan keamanan sistem.

3.2.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

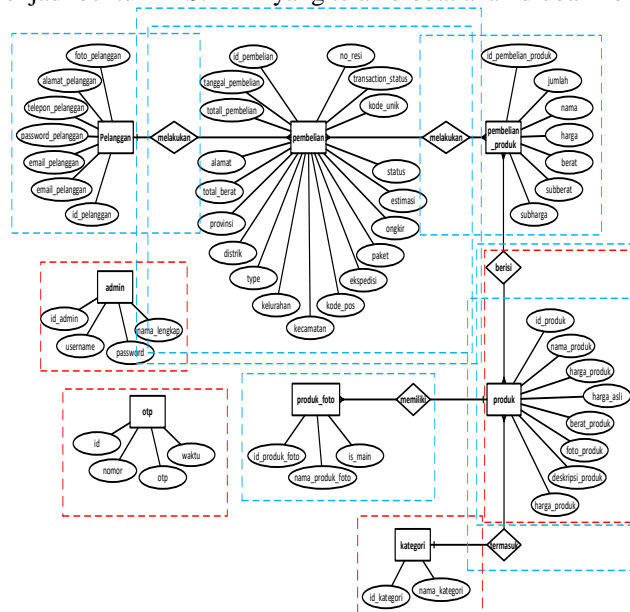
ERD adalah sebuah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dalam suatu organisasi. Teknik ini umumnya diterapkan oleh *System Analyst* pada tahap analisis kebutuhan dalam proyek pengembangan sistem. Meski tampak seperti alat diagram atau visualisasi, ERD sebenarnya berfungsi sebagai dasar dalam perancangan *database* relasional yang menjadi pondasi sistem informasi yang dikembangkan. Selain itu, ERD yang dilengkapi dengan detail pendukung berperan sebagai model data yang kemudian dijadikan spesifikasi untuk pembuatan *database*.



Gambar 3.2 Entity Diagram Relationship

3.2.2 Transformasi ERD ke LRS

Transformasi dari diagram ERD ke LRS merupakan proses yang dilakukan untuk mengubah data-data dalam diagram hubungan entitas menjadi bentuk LRS. ERD yang telah dibuat akan diubah ke dalam format LRS [8].

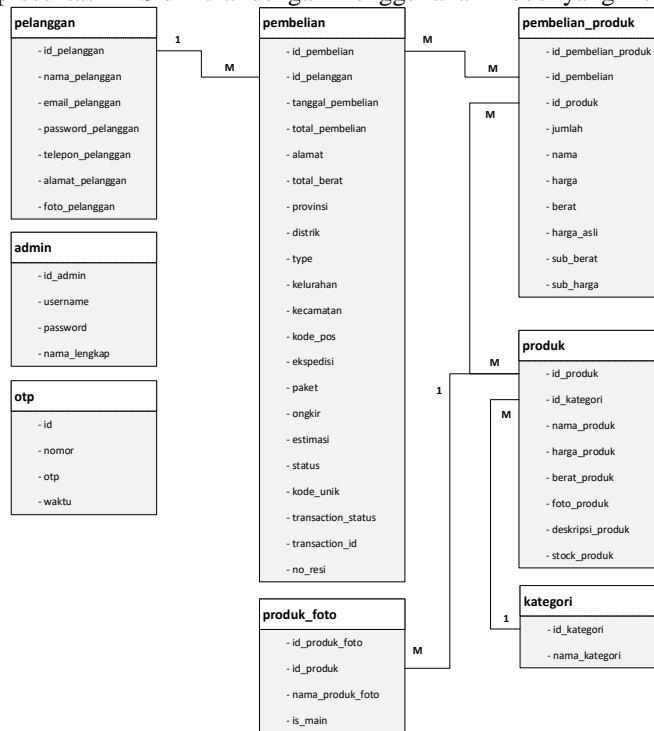


Gambar 3.3 Tranformasi ERD ke LRS

3.2.3 Logical Record Structure (LRS)

Menurut [8], LRS dirancang menggunakan nomor pada setiap jenis rekaman. Setiap jenis rekaman digambarkan dengan kotak persegi panjang yang dilengkapi dengan nama unik. Perbedaan antara LRS dan ERD adalah letak nama jenis rekaman; pada LRS, nama jenis rekaman ditempatkan di luar kotak, sementara bidang-bidang (*fields*) dari jenis rekaman ditempatkan di dalamnya. LRS terdiri dari tautan-tautan (*links*) yang menghubungkan berbagai jenis

rekaman. Tautan ini menunjukkan arah hubungan antara jenis rekaman dan bidang-bidang yang terlihat pada kedua jenis rekaman tersebut. Representasi *LRS* dimulai dengan menggunakan model yang mudah dipahami.



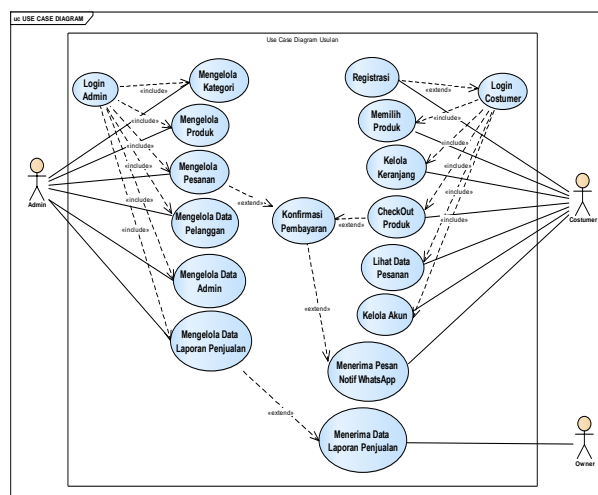
Gambar 3.4 Logical Record Structure

3.3 Perancangan Unified Modelling Language (UML)

UML adalah bahasa spesifikasi standar yang digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun perangkat lunak. *UML* merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung perancangan sistem. *UML* juga menyediakan standar untuk penulisan *blue print* sistem, yang meliputi konsep proses bisnis, penulisan kelas-kelas dalam bahasa pemrograman yang spesifik, skema *database*, dan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam perangkat lunak [9].

3.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah pemodelan yang mendeskripsikan sistem yang akan dibuat, dengan menggambarkan interaksi antara *user* dan sistem itu sendiri melalui cerita bagaimana sistem tersebut digunakan.



Gambar 3.5 Use Case Diagram

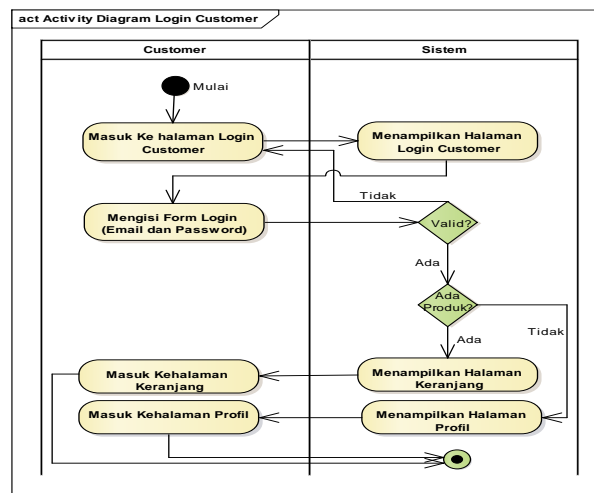
Use Case Diagram diatas menjelaskan pelanggan dapat mengakses sistem dengan cara *login* memasukkan *username* dan *password* yang sudah terdaftar. Tetapi, jika pelanggan belum terdaftar, pelanggan harus melakukan proses registrasi. Setelah *login*, pelanggan dapat mencari produk yang tersedia pada sistem, kemudian pelanggan dapat

menambahkan ke keranjang dan melakukan *checkout* produk, kemudian pelanggan melakukan pembayaran, jika sudah berhasil pelanggan akan mendapatkan notif *whatsapp*, dimana notif itu berisi detail pesanan produk, pelanggan juga dapat melihat data pesanan dan kelola akun pelanggan. Hal yang sama berlaku untuk admin, untuk mengelola produk, kelola kategori, kelola pesanan, kelola data pelanggan, kelola akun admin, dan kelola data penjualan untuk diberikan kepada *owner*, admin harus *login* terlebih dahulu.

3.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah representasi grafis yang menggambarkan alur kerja suatu aktivitas atau rangkaian aktivitas dalam sebuah sistem. *Diagram* ini memvisualisasikan langkah-langkah dan keputusan yang terlibat, serta menunjukkan bagaimana aktivitas-aktivitas tersebut berlangsung secara berurutan atau paralel. Dengan demikian, diagram ini membantu dalam memahami urutan proses, pilihan tindakan, serta bagaimana beberapa aktivitas dapat berjalan secara bersamaan dalam suatu sistem.

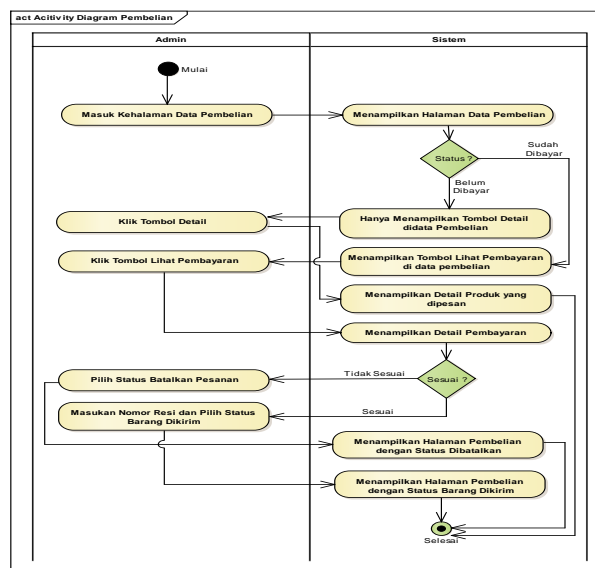
1. Activity Diagram Login Pelanggan



Gambar 3.6 Activity Diagram Login Pelanggan

Diagram di atas menunjukkan alur proses *login*. Proses dimulai ketika pengguna mengakses situs *e-commerce* dan menekan tombol "*Login*" untuk menuju ke halaman *login*. Selanjutnya, pengguna mengisi formulir *login* dengan *email* dan *password*, yang kemudian diverifikasi oleh sistem. Jika validasi *login* berhasil, sistem akan memeriksa apakah terdapat barang di keranjang pengguna. Jika ada, pengguna akan diarahkan ke halaman keranjang; jika tidak, pengguna akan diarahkan ke halaman profil.

2. Activity Diagram Pembelian



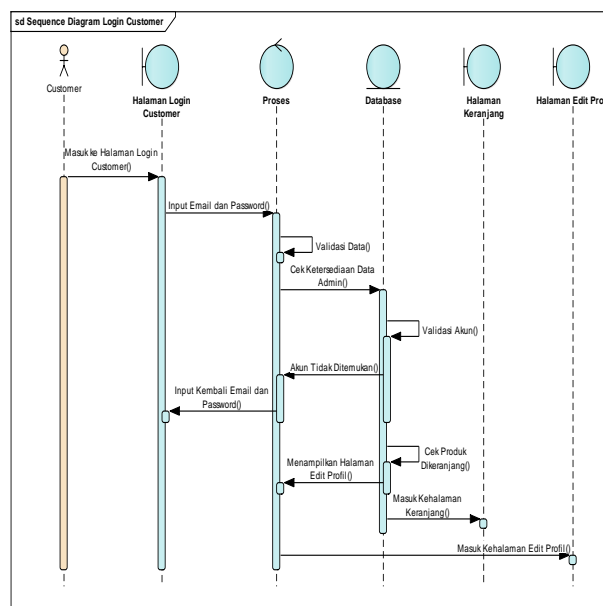
Gambar 3.7 Activity Diagram Pembelian

Diagram di atas menunjukkan alur proses pembelian dalam sistem. Proses dimulai ketika admin masuk ke halaman data pembelian. Sistem menampilkan halaman tersebut dan memeriksa status pembayaran. Jika statusnya belum dibayar, hanya tombol 'Detail' yang muncul; jika sudah dibayar, tombol 'Lihat Pembayaran' juga ditampilkan. Admin dapat melihat detail produk yang dipesan dan detail pembayaran. Jika pembayaran tidak sesuai, sistem menampilkan halaman pembelian dengan status 'Dibatalkan'. Jika sesuai, admin dapat memasukkan nomor resi dan memilih status 'Barang Dikirim', lalu sistem memperbarui halaman pembelian dengan status tersebut.

3.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah representasi grafis yang menunjukkan interaksi antara objek atau komponen dalam sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini memvisualisasikan bagaimana pesan dikirim antar objek, serta menguraikan urutan komunikasi atau permintaan dari satu objek ke objek lainnya untuk menjalankan suatu fungsi atau proses. Dengan menampilkan langkah-langkah secara kronologis, Sequence Diagram membantu memahami bagaimana berbagai bagian dalam sistem berkolaborasi dan berinteraksi untuk menyelesaikan tugas atau alur kerja tertentu

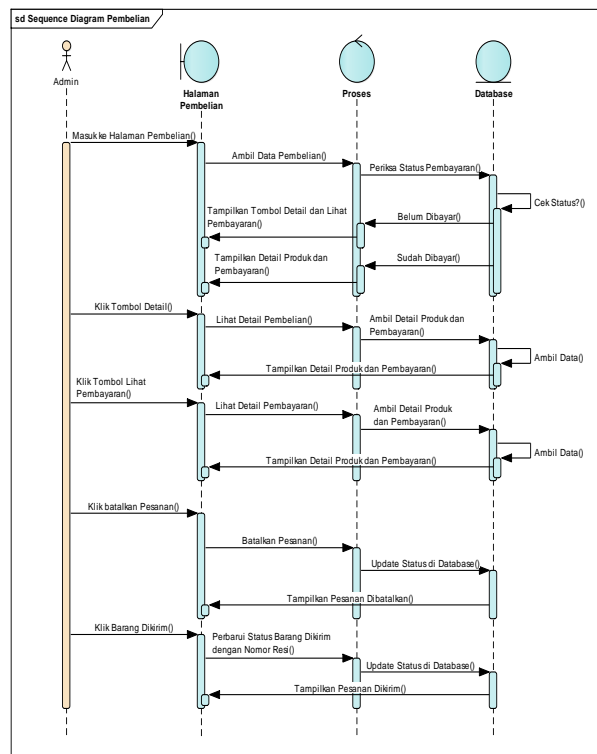
1. Sequence Diagram Login



Gambar 3.8 Sequence Diagram Login

Diagram di atas menggambarkan proses login oleh pelanggan. Proses dimulai ketika pelanggan memasukkan email dan password, lalu menekan tombol "Login." Sistem kemudian memvalidasi informasi yang dimasukkan. Jika akun ditemukan, sistem akan memeriksa apakah terdapat produk di keranjang. Jika ada, pelanggan akan diarahkan ke halaman keranjang. Namun, jika tidak ada produk di keranjang, pelanggan akan diarahkan ke halaman edit profil. Jika akun tidak ditemukan, sistem akan menampilkan notifikasi "Akun tidak ditemukan" dan meminta pelanggan untuk memasukkan kembali email dan password.

2. Sequence Diagram Pembelian



Gambar 3.9 Sequence Diagram Pembelian

Diagram di atas menggambarkan proses pembayaran yang dimulai ketika admin mengakses halaman pembelian untuk memeriksa status pesanan. Sistem kemudian memeriksa status pembayaran di *database*. Jika pesanan belum dibayar, halaman akan menampilkan opsi untuk melihat detail dan melakukan pembayaran. Jika pesanan sudah dibayar, halaman akan menampilkan detail produk dan informasi pembayaran. Admin dapat memilih untuk membatalkan pesanan atau mengonfirmasi pengiriman barang dengan memasukkan nomor resi. Setelah itu, sistem akan memperbarui status pesanan di *database* dan menampilkan status terbaru di halaman pembelian, seperti "Dibatalkan" atau "Barang Dikirim".

4. PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Program

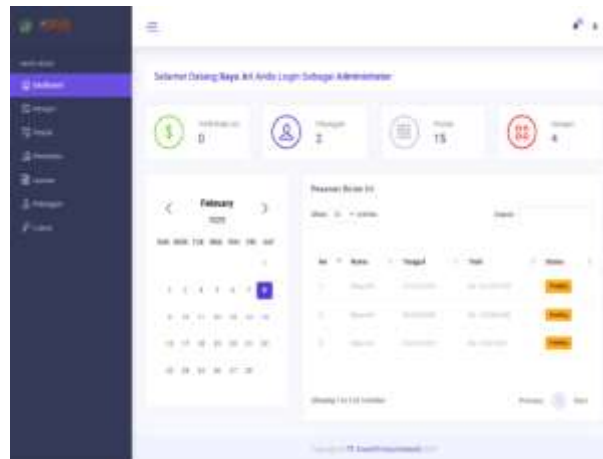
1. Implementasi *Login* Pelanggan



Gambar 4.1 Implementasi *Login* Pelanggan

Pada gambar di atas, ditampilkan halaman *login* pelanggan dengan *form* yang meminta *E-mail* dan *Password*. Setelah data diisi, pengguna dapat menekan tombol '*Login*' untuk mengakses akun.

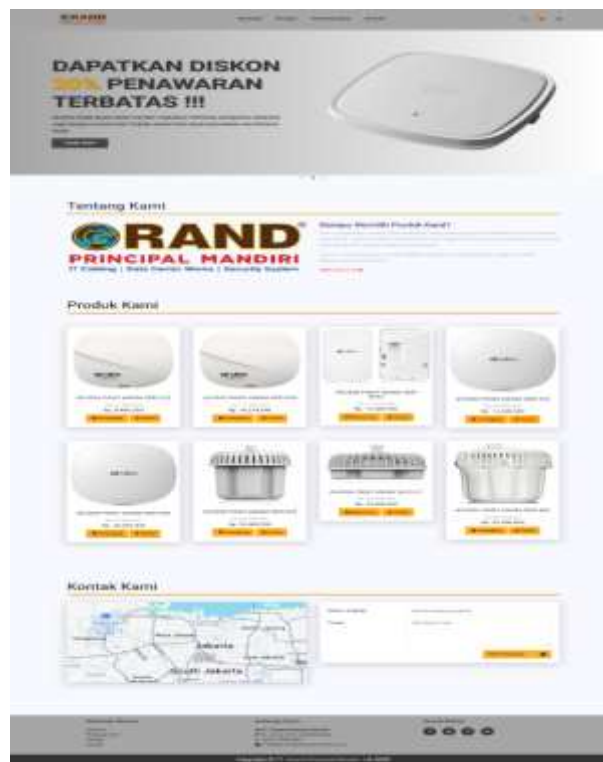
2. Implementasi *Dashboard* Admin



Gambar 4.2 Implementasi *Dashboard* Admin

Gambar di atas menampilkan dashboard admin yang menyajikan informasi utama, seperti profit bulan ini, jumlah pelanggan, dan jumlah kategori produk yang tersedia. Selain itu, terdapat tampilan kalender untuk melihat jadwal penting serta tabel data pesanan bulan ini yang menampilkan daftar pesanan terbaru. Desain ini dirancang untuk memudahkan admin dalam memantau kinerja dan mengelola data secara efisien.

3. Implementasi *Dashboard* Pelanggan



Gambar 4.3 Implementasi *Dashboard* Pelanggan

Gambar di atas menampilkan Halaman Utama (*Landing Page*) yang dilengkapi navigasi ke Produk, Kontak, dan Tentang Kami. Halaman Produk menampilkan daftar produk, harga, dan detail, sementara Halaman Kontak menyediakan informasi komunikasi. Halaman Tentang Kami memuat profil toko, visi, dan misi. Footer mencantumkan tautan media sosial serta akses ke Syarat & Ketentuan dan Kebijakan Privasi. Halaman ini dirancang untuk memberikan pengalaman belanja yang mudah dan informatif.

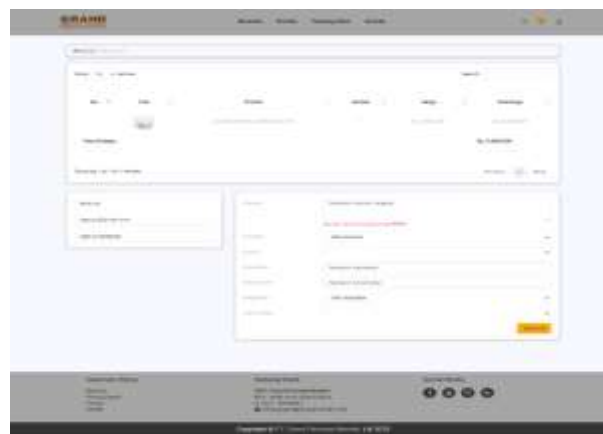
4. Implementasi Halaman Keranjang



Gambar 4.4 Implementasi Halaman Keranjang

Pada gambar di atas, ditampilkan Halaman Keranjang yang menampilkan daftar produk yang telah dipilih pelanggan, lengkap dengan rincian nama, harga, jumlah, dan total harga. Pelanggan dapat menyesuaikan jumlah atau menghapus item. Total harga keseluruhan juga ditampilkan. Halaman ini memudahkan pelanggan mengelola produk sebelum melanjutkan ke *checkout*.

5. Implementasi Halaman Checkout



Gambar 4.5 Implementasi Halaman Checkout

Pada gambar di atas, ditampilkan Halaman *Checkout* yang memungkinkan pelanggan mengisi detail pengiriman, termasuk alamat lengkap, provinsi, distrik, kelurahan, dan kecamatan. Pelanggan juga dapat memilih ekspedisi dan jenis paket pengiriman. Setelah informasi lengkap, pelanggan dapat menekan tombol *Checkout* untuk memproses pesanan. Halaman ini memastikan akurasi data pengiriman.





4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah tahap untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai dengan standar yang ditentukan. Pengujian ini dilakukan dengan *black box testing* dan *white box testing*.

4.2.1 Pengujian Sistem Black Box

Black box testing adalah metode pengujian yang tidak memperhatikan struktur internal sistem, tetapi fokus pada *input* dan *output* yang dihasilkan. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan data masukan tertentu dan memeriksa hasil keluaran yang dihasilkan. Melalui *black box testing*, dapat diidentifikasi kesalahan fungsionalitas sistem dan kemampuan sistem dalam menangani permintaan pengguna dengan benar [10].




Tabel 4.1 Hasil Pengujian *Black Box* Halaman Menu Pembelian

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Pilih menu pembelian	Tampil halaman pembelian	Sistem menampilkan halaman pembelian 	<i>Valid</i>
2	Klik tombol Detail untuk melihat detail pembelian	Muncul halaman detail pembelian	Sistem menampilkan halaman detail pembelian 	<i>Valid</i>
3	Klik pilih status barang "Barang Dikirim" lalu mengisi no. resi pengiriman, lalu klik proses	Muncul notifikasi data pembelian berhasil <i>diupdate</i>	Sistem menampilkan notifikasi data pembelian berhasil <i>diupdate</i> 	<i>Valid</i>
4	Klik pilih status barang "Pesanan Dibatalkan" lalu mengisi pesan pembatalan pesanan, lalu klik proses	Muncul notifikasi data pembelian berhasil <i>diupdate</i>	Sistem menampilkan notifikasi data pembelian berhasil <i>diupdate</i> 	<i>Valid</i>

4.2.2 Pengujian Sistem White Box

White box testing adalah metode pengujian yang dilakukan dengan memahami struktur internal sistem. Pada metode ini, pengujian dilakukan dengan memeriksa kode program, aliran data, logika algoritma, dan komponen lainnya dalam sistem. Dengan *white box testing*, kesalahan dalam kode program atau konfigurasi yang dapat mempengaruhi kinerja sistem secara keseluruhan dapat diidentifikasi [10].

Tabel 4.2 Hasil Pengujian *White Box* Proses *Checkout*

No	Butir Uji	Source Code	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
11	Cek keranjang kosong		Menampilkan halaman keranjang dengan pesan Keranjang belanja anda kosong	Berhasil menampilkan pesan keranjang belanja anda kosong	Valid
22	Cek isi keranjang belanja		Menampilkan data produk yang ada di keranjang	Berhasil menampilkan data produk yang dimasukkan ke keranjang	Valid
33	Checkout produk		Data checkout berhasil disimpan ke database	Data berhasil disimpan	Valid
44	Mengirim pesan berhasil checkout		Mengirim pesan berhasil checkout melalui whatsapp	Pesan berhasil terkirim ke Whatsapp	Valid

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil, yaitu:

1. Sistem *e-commerce* berbasis *website* yang dirancang dapat memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan daya saing perusahaan di era digital. Selain itu, sistem ini mempermudah pelanggan dalam melakukan pembelian secara online kapan saja dan di mana saja.
2. Sistem ini menyediakan informasi produk *router* dan *access point* secara *real-time*, mencakup deskripsi, harga, dan spesifikasi produk. Dengan adanya informasi yang akurat dan *up-to-date*, pelanggan dapat mengambil keputusan pembelian dengan lebih cepat dan efisien.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Setiawan and M. Ardiansyah, "Perancangan Aplikasi Web *E-Commerce* Penjualan Produk Asuransi Kendaraan Terintegrasi *API* Midtrans Menggunakan Metode *Extreme Programming* (Studi Kasus: Pt. Komet Bersama Indonesia)," *INFORMATIKA*, vol. Vol.3, no. No.1, pp. 46-60, July 2022.
- [2] P. G. S. C. Nugraha, I. P. Y. Indrawan and I. K. A. Asmarajaya, "Rancang Bangun Sistem Informasi *E-Commerce* Berbasis *Website* (Studi Kasus Toko Komputer Di Denpasar)," *INSERT: Information System and Emerging Technology Journal*, vol. Vol. 3, no. No. 1, pp. 53-61, Juni 2022.
- [3] V. I. Ramadhan and E. Suharyanto, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan *Online* Berbasis Web Menggunakan Metode *Personal Extreme Programming* (Studi Kasus Pada Toko Mille Jakarta Pusat)," *Jurnal Ilmu Komputer*, pp. 1-6, 2022.
- [4] D. S. Malik and A. Zein, "Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Penjualan *Online* Berbasis Web Menggunakan Metode *Personal Extreme Programing* Di Toko Surya Gemilang," *Jurnal Ilmu Komputer JIK*, vol. 5, no. 1, 2022.
- [5] D. Sulias, R. and M. Ardiansyah, "Aplikasi *E-Commerce* Berbasis Web Dengan Menggunakan Model *Extreme Programming (XP)*," *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi*, vol. Volume 6, no. No.1, pp. 1-7, Maret 2021.
- [6] A. Suharto and M. , "Aplikasi Eresha Mobile Berbasis Android Dengan Metode *Personal Extreme Programming* Di Era Industri 4.0," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. Vol. 4, no. 2, pp. 335-344, Desember 2020.
- [7] A. F. Farahat, A. D. Ambarwati and A. Lestari, "Pengaruh *E-Commerce*, *E-Crm*, Dan *Database* Terhadap Sistem Informasi Penjualan (Literature Sistem Informasi Manajemen)," *Jurnal Ilmu Multidisiplin*, vol. Vol.1, no. No.1, pp. 215-224, April 2022.
- [8] D. Halomoan and D. Yunita, "Rancang Bangun Aplikasi *E-Commerce* Penjualan Jamu Herbal Berbasis *Website* Pada Usaha Jamu Herbal Dengan Menggunakan Metode *Rapid Application Development (RAD)*," *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. Volume 1, no. No.1, pp. 36-49, 2022.
- [9] V. Melinda and A. Zein, "Perancangan Sistem Informasi *Tour* Dan *Travel* Berbasis Web Menggunakan Metode *Personal Extreme Programming (PXP)* Pada Today Trip," *Jurnal Ilmu Komputer JIK*, vol. Vol. VI, no. No. 1, pp. 25-32, Januari 2023.
- [10] R. A. Al Ayyubi, M. K. Anam and H. Permatasari, "Pengujian Sistem Informasi Penjualan Menggunakan Pengujian *Black Box Testing* dan *White Box Testing*," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, pp. 529-536, Juli 2023.
- [11] Fernando, "Implementasi *E-Commerce* Berbasis Web pada Toko Denia Donuts Menggunakan Metode *Prototype*," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. Vol.6, no. 2, pp. 66-77, Desember 2020.
- [12] M. D. Firmansyah and Herman, "Perancangan Web *E- Commerce* Berbasis *Website* pada Toko Ida Shoes," *Journal of Information System and Technology*, vol. Vol. 4, no. No. 1, pp. 361-372, Mei 2023.
- [13] R. Imanda and H. Estrika, "*Extreme Programming* Untuk Perancangan Sistem *E-Commerce* Berbasis Web," *Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. Vol. 4, no. 3, pp. 1943-1952, Desember 2023.
- [14] F. Maulana, E. R. Nainggolan and M. Rahmayu, "Pemanfaatan *API* Midtrans dan RajaOngkir Dalam Sistem Penjualan *Online*," *Reputasi : Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. Volume 5, no. No. 1, pp. 77-87, Mei 2024.