



9.41%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 23 JAN 2025, 10:04 AM

Similarity report

Your text is highlighted according to the matched content in the results above.

IDENTICAL 0.04% **CHANGED TEXT** 9.37% **QUOTES** 0.33%

Report #24506963

YOGA AJI PRATAMA 2020081078 1 BAB I PENDAHULUAN Latar Belakang
Masalah Di tengah perkembangan pesat era digital di Indonesia, e-commerce telah menjadi salah satu elemen kunci yang mendorong pertumbuhan ekonomi serta mempercepat transformasi dalam dunia bisnis. Banyak perusahaan-perusahaan dari berbagai sektor industri saat ini berlomba-lomba untuk menghadirkan layanan berbasis digital guna meningkatkan jangkauan pasar dan efisiensi operasional. Salah satu layanan digital yang menjadi fokus utama adalah pengembangan aplikasi mobile, terutama yang berbasis Android, mengingat popularitas dan penetrasi penggunaannya yang sangat tinggi di Indonesia saat ini. Persaingan yang semakin intens di sektor e-commerce mendorong bisnis di Indonesia untuk terus berinovasi dalam menciptakan aplikasi mobile Android yang tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga menawarkan antarmuka pengguna yang menarik serta pengalaman pengguna yang mulus dan tanpa hambatan. CV. PRATAMA TEKNIK merupakan perusahaan yang berfokus di bidang Manufactur, yaitu penyediaan alat-alat Teknik dan industri, merasakan perlunya beradaptasi dengan perubahan ini untuk tetap kompetitif di pasar. Selama ini, CV. PRATAMA TEKNIK mengandalkan metode penjualan konvensional yang melibatkan interaksi langsung dengan pelanggan melalui toko fisik atau kunjungan langsung ke pabrik atau perusahaan. Namun, dengan meningkatnya kebutuhan pelanggan akan kemudahan berbelanja dan tren belanja online

yang semakin digemari, perusahaan ini menghadapi tantangan untuk beralih ke platform digital Aplikasi mobile Android tidak hanya berfungsi sebagai platform digital , tetapi juga dapat berintegrasi secara mendalam dalam bisnis e-commerce , salah satu contoh utama dalam sektor bisnis yang diterapkan pada CV. Pratama Teknik. Dengan adanya platform e-commerce yang terintegrasi, bisnis konstruksi alat berat di CV. Pratama Teknik dapat memperoleh berbagai manfaat seperti dapat menampilkan produk Perusahaan secara detail, menawarkan harga yang transparan kepada customer, memudahkan proses pembelian, meningkatkan layanan penjualan, menjangkau pasar yang lebih luas, dan menganalisa data pelanggan. Penggunaan metode Waterfall dalam pembuatan aplikasi Android untuk e-commerce ini memiliki beberapa alasan yang kuat, terutama ketika proyek memiliki persyaratan yang jelas dan terdefinisi dengan baik. Ada beberapa alasan yang menyebabkan penggunaan metode waterfall ini, diantaranya adalah: - Struktur yang terorganisir Metode Waterfall dapat menyediakan pendekatan yang sangat terstruktur dan linier, Dimana setiap fase pengembangannya harus diselesaikan sebelum melanjutkan ketahapan berikutnya. Hal ini memastikan bahwa setiap tahap Pembangunan dan pengembangannya mendapat perhatian penuh dan hasilnya jelas sebelum berpindah ke fase selanjutnya. Metode waterfall yang digunakan ini sangat penting dalam proyek seperti pembuatan aplikasi e-commerce yang

memerlukan kepastian bahwa semua fitur dan fungsionalitas dengan baik. - Dokumentasi yang lengkap Metode waterfall menekankan pentingnya dokumentasi yang terperinci di setiap tahap pengembangan. Dokumentasi ini berfungsi sebagai referensi yang sangat bermanfaat untuk kebutuhan di masa depan, terutama dalam pemeliharaan atau pengembangan lanjutan. - Kebutuhan yang jelas Metode waterfall sangat cocok diterapkan ketika kebutuhan proyek telah ditentukan secara jelas sejak awal. Dalam pengembangan aplikasi e-commerce, elemen seperti fitur produk, alur pembayaran, dan integrasi sistem biasanya sudah dirancang dengan baik sejak tahap awal proyek. Pendekatan ini memungkinkan pengembang untuk lebih fokus pada proses implementasi tanpa harus sering melakukan penyesuaian terhadap arah proyek. - Pengendalian proyek yang lebih mudah Karena Metode waterfall adalah proses linier, ini memudahkan manajer proyek untuk mengontrol dan mengelola proyek. Setiap tahap memiliki hasil yang terukur, sehingga kemajuan proyek dapat dipantau dengan lebih mudah. Pendekatan ini sangat penting untuk memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan anggaran yang telah direncanakan. - Minim resiko pembuatan Pada metode waterfall, setiap fase pengembangan diselesaikan sebelum fase berikutnya dimulai, sehingga perubahan di tengah jalan dapat diminimalkan. Ini penting untuk proyek yang memiliki jadwal ketat atau anggaran terbatas, di mana perubahan mendadak dapat menyebabkan penundaan atau

pembengkakan biaya. Dalam konteks aplikasi e-commerce, stabilitas dan konsistensi pengembangan sangat penting untuk memastikan aplikasi siap diluncurkan sesuai rencana. - Pengujian dan validasi yang sistematis

Dalam metode Waterfall, pengujian dilakukan setelah tahap pengembangan selesai, memungkinkan evaluasi sistem secara menyeluruh. Proses ini memberikan peluang untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah sebelum aplikasi dirilis. Khususnya untuk aplikasi e-commerce yang memerlukan tingkat keandalan tinggi, pengujian menyeluruh di tahap akhir sangat krusial guna memastikan aplikasi bebas dari bug dan berfungsi sesuai dengan ekspektasi.

2 - Kesesuaian dengan lingkungan pengembangan yang formal Metode Waterfall sering digunakan dalam lingkungan di mana proses pengembangan dan manajemen proyek bersifat formal dan mengikuti standar yang ketat. Untuk perusahaan seperti CV. PRATAMA TEKNIK yang mungkin memerlukan kepatuhan terhadap standar tertentu atau bekerja dalam kerangka kerja yang lebih tradisional, metode Waterfall bisa lebih cocok dibandingkan metode pengembangan yang lebih fleksibel seperti Agile.

Rumusan/Identifikasi Masalah Identifikasi Masalah Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, identifikasi yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Saat ini, CV. Pratama Teknik masih bergantung pada sistem penjualan konvensional melalui toko fisik. Ketergantungan ini membatasi jangkauan pasar, sehingga potensi penjualan tidak dapat

dimaksimalkan. Di era digital, pelanggan cenderung lebih memilih metode belanja online yang lebih praktis, fleksibel, dan efisien. Hal ini menyebabkan perusahaan kehilangan kesempatan untuk menjangkau pasar yang lebih luas dan menghadapi kesulitan dalam bersaing dengan bisnis lain yang sudah memanfaatkan platform digital. Kebutuhan akan platform e-commerce yang terintegrasi menjadi penting, karena tanpa itu perusahaan mengalami kesulitan dalam menampilkan produk secara optimal, mengelola stok, memproses pesanan, serta memberikan layanan purna jual yang memuaskan bagi pelanggan.

2. Ketiadaan platform e-commerce yang terintegrasi menyebabkan sejumlah kendala operasional, seperti kesulitan dalam menampilkan produk secara efektif, pengelolaan inventaris yang tidak optimal, proses pemesanan yang lambat atau kurang efisien, serta keterbatasan dalam memberikan layanan purna jual kepada pelanggan. Hal ini tidak hanya menghambat efisiensi bisnis tetapi juga dapat memengaruhi kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Tantangan Pengembangan Aplikasi dengan Fitur Lengkap. Pada pengembangan aplikasi e-commerce yang dapat menampilkan katalog produk lengkap, memfasilitasi transaksi online, dan menyediakan layanan pelanggan membutuhkan perencanaan yang terstruktur serta pemahaman mendalam mengenai kebutuhan bisnis dan aspek teknologi.

3. Kebutuhan Akan Pengalaman Pengguna yang Optimal. Aplikasi yang dirancang harus memberikan pengalaman pengguna yang optimal, mulai dari

antarmuka yang intuitif hingga proses transaksi yang mudah dan aman. Kegagalan dalam menciptakan pengalaman yang baik dapat mengurangi kepuasan pelanggan dan menghambat adopsi aplikasi tersebut. Rumusan Masalah 1. Bagaimana cara merancang aplikasi e-commerce berbasis Android yang efisien untuk mendukung penjualan alat manufaktur di CV. Pratama Teknik? Tujuan Penelitian Tujuan yang dilakukan dari penelitian ini adalah untuk menyatakan hasil yang diharapkan dari suatu kajian atau studi yang dilakukan. Dalam konteks perancangan aplikasi e-commerce berbasis android di CV. Pratame Teknik yang menggunakan metode waterfall, berikut adalah beberapa tujuan penelitian yg diharapkan: 1. Tujuan utama dari pada penelitian yang dilakukan ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi e-commerce berbasis Android yang dapat memenuhi kebutuhan bisnis di CV. PRATAMA TEKNIK. 2. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Waterfall secara efektif dalam proses pengembangan aplikasi, Dimulai dari tahap awal, yaitu analisis kebutuhan, yang dilanjutkan dengan perancangan sistem, lalu setelah melakukan desain, kami melanjutkannya melalui tahapan implementasi code, dan terakhir melakukan pengujian hingga pemeliharaan terhadap aplikasi yang dibuat. 3. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan melalui pengelolaan transaksi jual beli, manajemen produk, dan interaksi dengan pelanggan dengan adanya aplikasi ini. 4. Tujuan terakhir yang dilakukan pada penelitian

berguna untuk memberikan solusi teknologi yang efektif dan dapat diandalkan bagi CV. PRATAMA TEKNIK, guna meningkatkan daya saing perusahaan di pasar digital. 3 Manfaat Penelitian Penelitian mengenai rancang bangun aplikasi e-commerce berbasis Android dengan metode waterfall ini dapat memberikan manfaat bagi CV. Pratama Teknik, baik dalam hal peningkatan penjualan maupun pemasaran yang lebih optimal. Selain itu juga, penelitian yang dilakukan ini juga memiliki beberapa manfaat potensial, antara lain sebagai berikut: 1. Aplikasi e-commerce yang akan dibangun dan dikembangkan memungkinkan pelanggan CV. PRATAMA TEKNIK untuk mengakses produk dan layanan perusahaan dengan lebih mudah dan cepat melalui perangkat Android, sehingga meningkatkan pengalaman belanja mereka. 2. Penelitian ini membantu CV. PRATAMA TEKNIK dalam proses transformasi digital dengan menyediakan solusi berbasis teknologi yang modern dan relevan, sehingga perusahaan dapat bersaing lebih efektif di pasar digital. 3. Aplikasi e-commerce ini memberikan platform yang terintegrasi dan efisien untuk mengelola transaksi bisnis, mulai dari pemesanan, pembayaran, hingga pengiriman produk, yang pada akhirnya bisa mendorong peningkatan produktivitas serta efisiensi operasional perusahaan. 4. Temuan dari penelitian ini dapat menjadi pedoman atau referensi bagi pengembang lain yang bermaksud membangun aplikasi e-commerce berbasis Android, terutama yang menerapkan metode Waterfall dalam proses pengembangannya. 16 5. Dengan aplikasi yang user-friendly dan fungsional, perusahaan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, yang berpotensi meningkatkan loyalitas pelanggan dan retensi dalam jangka panjang. 6. Penelitian ini berkontribusi dalam menciptakan aplikasi yang handal dan aman, yang dapat diandalkan oleh CV. PRATAMA TEKNIK dalam menjalankan operasional e-commerce Perusahaan Penelitian ini juga memberikan kontribusi pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama dalam penerapan metode pengembangan berbasis waterfall pada proyek perancangan aplikasi berbasis android untuk e-commerce. Manfaat-manfaat yang terdapat di atas dapat menciptakan dampak yang baik untuk Perusahaan CV. Pratama

Teknik maupun bagi pengembang teknologi di e-commerce secara umum. Batasan Masalah Penelitian ini memiliki sejumlah batasan yang ditetapkan untuk mempertahankan fokus dan kedalaman analisis. Batasan masalah yang akan dimuat dalam perancangan ini ada antara lain sebagai berikut: 1. Penelitian yang dilakukan ini hanya berfokus akan pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Android. Pengembangan untuk platform lain seperti iOS atau web tidak termasuk dalam cakupan penelitian ini. 2. Pada penelitian perancangan aplikasi ini menggunakan teknik pengembangan metode Waterfall. Metode pengembangan lain seperti Agile, Scrum, atau DevOps tidak menjadi bagian dari pembahasan dalam penelitian ini. 3. Untuk fitur pada aplikasi, Aplikasi yang dirancang dalam penelitian ini hanya mencakup fitur dasar e-commerce seperti manajemen produk, transaksi, pembayaran, pengelolaan pesanan, dan layanan pelanggan. Fitur tambahan yang beda dari e-commerce lainnya adalah fitur costumize produk. Yang berfungsi untuk costumer bisa request jenis bahas, ukuran, serta detail produk tersebut.

51 4. Penelitian ini hanya berlaku untuk studi kasus CV. Pratama Teknik.

Generalisasi hasil untuk perusahaan atau industri lain tidak termasuk dalam penelitian ini. 5. Pengujian aplikasi akan dilakukan secara internal dan terbatas pada lingkungan uji coba di CV. Pratama Teknik. Uji coba skala besar atau penerapan di lingkungan produksi tidak termasuk dalam penelitian ini. 6. Fokus penelitian ini lebih pada aspek teknis pengembangan aplikasi. Aspek non-teknis seperti strategi pemasaran, manajemen bisnis, atau dampak sosial tidak dibahas secara mendalam. **43**

Ruang Lingkup Masalah Ruang lingkup penelitian ini mencakup beberapa aspek, diantaranya sebagai berikut: 1. Pada ruang Lingkup Pengembangan.

Penelitian ini mencakup seluruh proses pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Android, Pada penelitian yang dilakukan ini mencakup keseluruhan proses untuk pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Android. **6** Pada tahapan proses pengembangan ini dilakukan dengan cara menggunakan 4 metode Waterfall, yang dimulai dari sebuah tahapan analisis kebutuhan hingga tahap implementasi dan pengujian. 2. Aplikasi yang dikembangkan dalam

penelitian ini memiliki beberapa fitur utama, termasuk manajemen produk, transaksi dan pembayaran, pengelolaan pesanan, dan layanan pelanggan. Fungsionalitas lain yang mendukung proses e-commerce dasar juga akan dibahas. **11** 3.

Penelitian ini menggunakan teknologi yang relevan dengan pengembangan aplikasi Android, termasuk bahasa pemrograman Java/Kotlin, platform Android Studio, dan integrasi dengan layanan pembayaran online. Teknologi backend yang digunakan untuk manajemen data dan layanan cloud juga akan dibahas 4. Pengujian aplikasi dilakukan pada lingkungan pengembangan dan uji coba internal di CV. Pratama Teknik. Pengujian mencakup aspek fungsional, performa, serta pengujian usability agar bisa memastikan apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan serta keinginan pengguna. 5. Penelitian ini berfokus pada studi kasus di CV. Pratama Teknik, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang teknik dan membutuhkan platform e-commerce untuk mendukung bisnisnya. Aplikasi yang dikembangkan disesuaikan dengan kebutuhan spesifik perusahaan ini. 6. Pengguna yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah karyawan dan manajemen CV. Pratama Teknik serta calon pelanggan yang akan menggunakan aplikasi e-commerce tersebut. Analisis kebutuhan dan feedback dari pengguna ini akan digunakan untuk mengembangkan dan menyempurnakan aplikasi. **1**

Sistematika penulisan Untuk mempermudah penyusunan dan pembahasan proposal tugas akhir ini, proposal akan dibagi ke dalam beberapa bab dengan rincian berikut: BAB I PENDAHULUAN Bab ini menguraikan latar belakang penelitian yang menjadi dasar pengembangan aplikasi, perumusan masalah yang hendak diselesaikan, batasan masalah, cakupan penelitian, tujuan yang ingin dicapai, manfaat penelitian bagi berbagai pihak, serta sistematika penulisan laporan. BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini memuat tinjauan literatur yang mencakup teori-teori terkait penelitian, seperti konsep e-commerce, pengembangan aplikasi Android, serta metode pengembangan perangkat lunak. Selain itu, tinjauan pustaka juga mencakup penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini untuk memperkuat dasar teori dan metodologi penelitian. BAB III TAHAP

PELAKSANAAN Bab ini memaparkan objek penelitian, analisis sistem yang berjalan, dan analisis kebutuhan. Selain itu, dijelaskan juga teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem. **25** BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari sebuah penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan terkait temuan yang diperoleh. Hasil penelitian disusun secara terstruktur berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis menggunakan metode yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Teori Dasar Kemajuan teknologi digital telah mengubah pola belanja masyarakat. Salah satu inovasi dalam dunia perdagangan adalah hadirnya e-commerce. **33** Untuk menciptakan aplikasi e-commerce yang berhasil, diperlukan pemahaman mendalam tentang prinsip dasar e-commerce dan teknologi pendukungnya. Bab ini akan mengupas konsep-konsep fundamental yang menjadi dasar penelitian dalam pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Android menggunakan metode Waterfall. Pembahasan dalam bab ini mencakup e-commerce, aplikasi mobile, metode Waterfall, serta hubungan basis data dalam implementasi tersebut.

2.1.1 Rancang Bangun Menurut JH & Prastowo (2021), rancang bangun merupakan proses merancang, menggambar, dan menyusun elemen-elemen yang sebelumnya terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan kata lain, rancang bangun mengacu pada kegiatan mengolah hasil analisis menjadi perangkat lunak serta membangun atau memperbaiki sistem yang ada. Sementara itu, menurut Novitasari et al. (2021), perancangan adalah tahap penting dalam pengembangan program. Tujuannya adalah memberikan pemahaman yang jelas dan menyeluruh kepada developer yang akan terlibat. Perancangan harus dibuat sesederhana mungkin, mudah dipahami, dan dapat digunakan secara efektif. **17** Proses ini mencakup serangkaian langkah untuk menerjemahkan hasil analisis dan sistem ke dalam bahasa pemrograman serta menjelaskan secara rinci cara setiap komponen sistem dapat diterapkan. Dengan demikian, rancang bangun bukan sekadar proses pengembangan sistem, tetapi juga menyelaraskan perencanaan yang matang dengan implementasi yang terstruktur untuk menghasilkan sistem yang efisien, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. 2.1.2 Aplikasi Menurut

Dongoran et al. (2020), aplikasi merupakan sebuah perangkat lunak yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu. Pengembangannya melibatkan proses analisis terhadap kebutuhan pengguna, desain antarmuka yang interaktif, serta implementasi algoritma yang mendukung fungsi utama aplikasi tersebut. Aplikasi tidak hanya digunakan untuk tujuan individual, tetapi juga memiliki kontribusi besar dalam skala organisasi, seperti pengolahan data dan pengelolaan informasi. Selain itu aplikasi merupakan elemen teknologi informasi yang berfungsi sebagai perantara antara pengguna dan sistem. Fungsi aplikasi tidak hanya terbatas pada eksekusi tugas, tetapi juga berperan dalam pengambilan keputusan melalui pengolahan data dan penyajian informasi yang relevan. Pengembangan aplikasi mencakup pemahaman mendalam tentang konteks pengguna dan penerapan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak untuk memastikan efisiensi dan keandalan (Maulana & Susandi 2020) Aplikasi dibagi menjadi 3 bagian yaitu: 1. Aplikasi berbasis web Aplikasi yang bisa diakses lewat browser internet, dirancang agar kompatibel dengan berbagai perangkat, dan biasanya tidak memerlukan instalasi langsung di perangkat pengguna. Contohnya adalah e-commerce dan sistem informasi berbasis web. 2. Aplikasi berbasis desktop Aplikasi ini dirancang untuk diinstal dan dijalankan pada komputer atau laptop. Biasanya memiliki fungsionalitas yang lebih kaya dan tidak bergantung pada koneksi internet secara penuh, seperti perangkat lunak pengolah data atau desain grafis. 3. Aplikasi berbasis mobile Aplikasi yang dibuatkan khusus untuk sebuah perangkat mobile seperti ponsel pintar dan tablet. Aplikasi ini umumnya menyediakan antarmuka yang lebih sederhana dan berfokus pada kebutuhan pengguna yang sering berpindah tempat. Contohnya meliputi aplikasi media sosial dan perbankan digital.

2.1.3 E-commerce E-commerce merupakan bentuk perdagangan yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan transaksi. ²³ Menurut Kalakota dan Andrew BI Whinston (1997), e-commerce mencakup pembelian, penjualan, dan pertukaran barang serta jasa melalui jaringan komputer, terutama internet. Laudon dan Traver (2013) menambahkan bahwa e-commerce tidak hanya melibatkan

penjualan online, tetapi juga semua transaksi bisnis yang dilakukan secara elektronik. Turban et al. (2015) menyebutkan bahwa e-commerce merupakan proses yang mencakup berbagai aktivitas dari transaksi bisnis hingga transfer data secara online. **31** E-commerce dimulai pada tahun 1970-an dengan perkembangan Electronic Data Interchange (EDI) adalah sistem yang memungkinkan pertukaran data bisnis antar Perusahaan. Pada tahun 1990-an, dengan kemunculan World Wide Web dan browser pertama seperti Netscape, e-commerce mulai tumbuh pesat. Perusahaan seperti Amazon (didirikan pada tahun 1994) dan eBay (didirikan pada tahun 1995) menjadi pionir dalam industri ini. Ada berbagai macam jenis e-commerce yg tersedia pada saat ini, diantaranya adalah: - B2B (Business to Business): B2B merupakan sebuah e-commerce yang melibatkan transaksi antar perusahaan, seperti grosir yang menjual produk ke pengecer. Salah satu contoh e-commerce B2B adalah Alibaba yang merupakan sebuah platform e-commerce B2B terbesar. - B2C (Business to Consumer): E-commerce B2C adalah jenis e-commerce yang melibatkan transaksi antara perusahaan dan konsumen akhir. Contoh e-commerce B2C yang sangat populer saat ini antara lain Amazon, Shopee, dan Tokopedia. - C2C (Consumer to Consumer): E-commerce C2C melibatkan transaksi antara konsumen, biasanya difasilitasi oleh platform pihak ketiga seperti eBay atau OLX. - C2B (Consumer to Business): Model ini melibatkan individu yang menjual produk atau jasa mereka kepada perusahaan. Contohnya adalah platform seperti Upwork di mana freelancer menawarkan layanan kepada bisnis - B2G (Business to Government): Transaksi antara perusahaan dan pemerintah, misalnya penyediaan produk atau layanan untuk proyek pemerintah melalui tender online. Didalam e-commerce terdapat beberapa aktivitas yg dilakukan dalam melakukan proses transaksi, diantaranya: - Langkah awal yang dilakukan adalah mencari produk. Pengguna menelusuri produk atau layanan yang mereka butuhkan melalui situs e-commerce atau aplikasi mobile. 6 - Setelah produk yang diinginkan ditemukan, pengguna memasukkan produk tersebut ke dalam keranjang belanja. - Pengguna menyelesaikan pembelian

dengan memilih metode pembayaran yang tersedia, seperti kartu kredit, transfer bank, atau dompet digital (e-wallet). - Setelah pembayaran berhasil dikonfirmasi, produk akan dikirimkan ke alamat yang telah ditentukan oleh pengguna. - Kemudian tambahkan layanan tambahan seperti pengembalian barang, klaim garansi, atau bantuan pelanggan untuk masalah teknis. 2.1

40 4 Android Android merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis Linux yang dibuat khusus untuk sebuah perangkat seluler. 29 50 Sistem android ini mencakup sistem operasi, middleware, dan juga aplikasi. 19 29 Serta menyediakan platform terbuka bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Pada awalnya,

Android Inc., perusahaan yang fokus pada pengembangan perangkat lunak untuk ponsel pintar, diakuisisi oleh Google Inc. untuk mendukung pengembangan Android lebih lanjut, kemudian dibentuk Open Handset Alliance (OHA) (Maliki, 2021). 2.1

6 5 Metode Waterfall Metode Waterfall merupakan sebuah metode yang paling umum dipakai dalam pengembangan perangkat lunak. 5 21 Metode waterfall ini berfungsi secara linear dan terstruktur, di mana setiap tahapan yang ada didalam metode waterfall harus diselesaikan dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. 18 47 Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Dr. Winston W. Royce pada tahun 1970. Metode ini menekankan pentingnya memiliki struktur yang terorganisir dengan baik serta dokumentasi yang lengkap.

2 7 20 Tahapan dalam metode Waterfall mengikuti siklus Software Development Life Cycle (SDLC), yaitu proses pengembangan yang digunakan untuk merancang dan membangun perangkat lunak atau aplikasi. Dan berikut adalah detail tahapan-tahapan yang digunakan didalam metode waterfall: -

Perencanaan: Menetapkan tujuan proyek, kebutuhan pengguna, dan ruang lingkup proyek. Tahap ini melibatkan pembuatan dokumen persyaratan yang detail. - Analisis: Mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan perangkat lunak secara rinci, termasuk kebutuhan fungsional dan non-fungsional. - Desain: Merancang arsitektur sistem, struktur basis data, antarmuka pengguna, dan elemen desain lainnya. Tahap ini menghasilkan dokumen perancangan yang berfungsi sebagai panduan dalam proses pengembangan. - Implementasi: Tahap pengkodean di mana pengembang menulis

kode sumber berdasarkan dokumen desain. Implementasi dilakukan secara modul atau komponen yang diintegrasikan secara bertahap. - Pengujian: Pengujian merupakan sebuah tahapan implementasi dimana tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Proses pengujian mencakup pengujian unit, integrasi, sistem, serta uji penerimaan oleh pengguna. -

Pemeliharaan: Setelah sistem diluncurkan, diperlukan pemeliharaan untuk memperbaiki bug, meningkatkan performa, dan menambahkan fitur-fitur baru.

Tahapan ini juga mencakup pembaruan keamanan serta penyesuaian terhadap perkembangan lingkungan teknologi 2.1 6 React Native React Native merupakan sebuah kerangka kerja open-source yang memungkinkan pengembangan aplikasi mobile menggunakan JavaScript. 44 Framework ini dikembangkan oleh Facebook

dan pertama kali dirilis pada tahun 2015. 39 React Native memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi lintas platform (Android dan iOS) dengan satu basis kode.

Menurut Akther dan Azam (2021), React Native memanfaatkan pustaka

React untuk membangun antarmuka pengguna dan menerjemahkan komponen tersebut ke dalam elemen native di perangkat. Beberapa fitur utama

pada React Native - Pengembangan Lintas Platform (Dengan satu basis

kode, pengembang dapat menciptakan aplikasi untuk Android dan iOS secara bersamaan) - Pemuatan Ulang Langsung (Fitur ini memungkinkan pengembang

untuk langsung melihat perubahan kode tanpa perlu membangun ulang aplikasi) - Komponen Reusable (Komponen yang dibuat dapat digunakan

kembali dalam berbagai proyek) 7 - Integrasi dengan Modul Native

(React Native memungkinkan integrasi dengan modul native untuk

memanfaatkan fitur perangkat keras, seperti kamera dan GPS.) React

Native menggunakan arsitektur bridge yang menghubungkan komponen React

dengan API native. Proses ini memungkinkan komunikasi antara JavaScript

dan elemen native melalui protokol asynchronous. 2.1.7 Node.js Node.js

adalah lingkungan runtime open-source untuk JavaScript yang beroperasi di luar browser.

32 Dikembangkan oleh Ryan Dahl pada tahun 2009, Node.js memanfaatkan mesin JavaScript V8 dari Google untuk menjalankan kode JavaScript dengan performa tinggi.

Teknologi ini memungkinkan pengembang membuat aplikasi sisi server yang cepat dan mudah untuk diskalakan. Menurut Tilkov dan Vinoski (2010), Node.js dirancang untuk mengembangkan aplikasi jaringan yang ringan dengan pendekatan event-driven dan I/O non-blocking. Pendekatan ini menjadikannya sangat efisien dalam menangani aplikasi dengan banyak koneksi secara simultan. Fitur Utama dalam Node Js: - Non-Blocking I/O Node.js memproses operasi I/O secara asynchronous, memungkinkan aplikasi menangani ribuan permintaan sekaligus tanpa memblokir proses lainnya. - Event-Driven Architecture Node.js menggunakan loop event yang terus berjalan untuk menangani tugas tanpa perlu membuat thread tambahan, sehingga meningkatkan efisiensi. - NPM (Node Package Manager) Node.js dilengkapi dengan NPM, yang menyediakan akses ke lebih dari satu juta pustaka dan modul, memudahkan pengembang dalam menambahkan fitur tambahan ke aplikasi. - Single-Threaded Node.js menggunakan arsitektur single-threaded yang cocok untuk aplikasi real-time seperti obrolan, streaming data, dan API berbasis REST. Node.js didasarkan pada event loop non-blocking yang berjalan dalam thread tunggal. Semua operasi asynchronous diproses melalui mekanisme callback, sementara tugas yang lebih berat diserahkan ke thread pool. Mesin V8 digunakan untuk mengeksekusi JavaScript, sedangkan libuv menangani operasi sistem tingkat rendah seperti I/O file dan jaringan.

2.1.8 UML (Unified Modeling Language)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah permodelan yang paling umum untuk digunakan dalam mendefinisikan, memvisualisasikan, mengembangkan, dan mendokumentasikan artefak perangkat lunak. UML dirancang agar dapat membantu para developer dalam memahami, merancang, dan melakukan pengembangan terhadap sistem perangkat lunak yang kompleks melalui berbagai jenis diagram yang telah distandarasi. Menurut Prasetya dkk. (2022), UML adalah bahasa pemodelan berorientasi objek yang digunakan untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan desain perangkat lunak. Dengan menyediakan representasi grafis yang terstruktur dan standar, UML mempermudah komunikasi antara tim pengembang, analis, dan pemangku kepentingan. Ada beberapa fungsi

utama UML, diantaranya: 8 - Memvisualisasikan Sistem UML membantu menggambarkan struktur, interaksi, dan perilaku sistem secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh pengembang maupun non-teknis. - Mendokumentasikan Sistem UML menyediakan diagram yang dapat digunakan sebagai dokumentasi formal selama siklus hidup pengembangan perangkat lunak. - Menganalisis dan Merancang Sistem UML digunakan untuk merancang arsitektur perangkat lunak dengan fokus pada pendekatan berorientasi objek. 8 Pada UML terdapat beberapa diagram, diantaranya adalah: a. Use case Diagram Use Case Diagram merupakan jenis diagram yang terdapat didalam UML yang biasa digunakan dalam memodelkan sebuah interaksi antara aktor (baik pengguna maupun sistem lain) dengan sistem. 42 Diagram ini menggambarkan berbagai fungsi yang disediakan oleh sistem kepada penggunanya dalam bentuk "use case" Menurut Aminah dan Budi (2020), "Use Case Diagram mempermudah pemahaman kebutuhan pengguna dengan menampilkan hubungan antara aktor dan fungsi sistem secara sederhana dan mudah dipahami. Pada usecase diagram terdapat komponen utama seperti: b. Activity Diagram Activity Diagram adalah salah satu diagram UML yang digunakan untuk memvisualisasikan alur kerja (workflow) atau aktivitas dalam sebuah proses sistem, baik yang berlangsung secara paralel maupun berurutan. Menurut Prasetyo (2021), "Activity Diagram digunakan untuk memodelkan proses bisnis atau alur logis sistem secara grafis, sehingga memudahkan analisis dan pengembangan 4 Pada Activity diagram terdapat komponen utama seperti: c. Sequence Diagram Sequence Diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menunjukkan interaksi antar objek berdasarkan urutan waktu tertentu. Diagram ini menekankan bagaimana objek bekerja sama untuk menjalankan fungsionalitas dalam sistem. Menurut Widodo (2021), "Sequence Diagram berfungsi untuk memvisualisasikan komunikasi antar objek dalam sistem, termasuk pesan yang dikirimkan serta tanggapannya. Berikut adalah komponen utama pada sequence diagram: d. Class Diagram Class Diagram adalah salah satu diagram UML yang digunakan untuk memodelkan struktur statis sebuah sistem dengan menampilkan kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas. Menurut Nugroho (2020), "Class Diagram

menyajikan representasi visual dari struktur sistem berorientasi objek, mencakup relasi antar kelas seperti inheritance, association, dan aggregation. Berikut adalah komponen utama pada class diagram: 2.1.9 Basis Data Basis data dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu Basis Data Relasional dan Non-relasional. Basis data relasional adalah jenis basis data yang menyusun data dalam tabel- tabel yang saling terhubung, di mana setiap tabel terdiri atas baris dan kolom. Basis data relasional selalu menggunakan SQL untuk mengelola dan memanipulasi data, contohnya adalah MySQL, PostgreSQL, dan Oracle. Sedangkan basis data Non-relasional atau juga dikenal sebagai NoSQL. Basis data ini tidak menggunakan tabel sebagai struktur utama dan sering kali digunakan untuk data yang tidak terstruktur atau semi-terstruktur. Contoh basis data Non-Relasional (NoSQL) adalah MongoDB (Basis data dokumen), Cassandra (Basis data kolom), dan Redis (Basis data key-value). Struktur yang ada pada Basis Data terdiri dari Tabel, Record, dan juga Field: 9 - Tabel: Struktur utama dalam basis data terdiri dari baris dan kolom. Setiap tabel menyimpan data tentang entitas tertentu, seperti pelanggan, produk, atau transaksi. - Record: Satu baris dalam tabel yang mewakili entitas tunggal atau item data. Misalnya, satu record dalam tabel pelanggan dapat menyimpan data tentang satu pelanggan. - Field: Kolom dalam tabel yang menyimpan atribut atau karakteristik dari entitas yang direpresentasikan oleh tabel. 48 Misalnya, dalam tabel pelanggan, field bisa mencakup nama, alamat, dan nomor telepon. 18 37 Structured Query Language (SQL) adalah bahasa standar yang digunakan untuk pengelolaan dan manipulasi basis data relasional. 36 Dengan SQL, pengguna dapat melakukan berbagai operasi, seperti menambahkan, membaca, mengubah, dan menghapus data dalam basis data. Structured Query Language (SQL) mempunyai beberapa fungsi, diantaranya: - DDL (Data Definition Language): Komponen SQL yang digunakan untuk menentukan struktur basis data, termasuk perintah seperti CREATE, ALTER, dan DROP. - DML (Data Manipulation Language): Bagian dari SQL yang berfungsi untuk memanipulasi data dalam basis data menggunakan perintah seperti

SELECT, INSERT, UPDATE, dan DELETE. - DCL (Data Control Language):

Bagian SQL yang bertujuan mengelola hak akses data dalam basis data, dengan perintah seperti GRANT dan REVOKE. 2.2 Tinjauan Studi Tinjauan studi ini akan menguraikan berbagai penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan aplikasi e-commerce, penerapan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall, dan studi kasus CV. PRATAMA TEKNIK. Tinjauan ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang perkembangan penelitian sebelumnya dan mengidentifikasi gap penelitian yang ada. 1.

Penelitian Penelitian Terdahulu tentang Pengembangan Aplikasi E-commerce.

Seiring dengan pertumbuhan teknologi mobile, penelitian mengenai pengembangan aplikasi e-commerce berbasis mobile semakin berkembang. Banyak studi yang telah dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas aplikasi mobile dalam meningkatkan pengalaman pengguna dan mendorong penjualan.

Penelitian-penelitian ini umumnya menekankan pentingnya desain antarmuka yang user-friendly dan navigasi yang intuitif untuk meningkatkan retensi pengguna dan kepuasan pelanggan. Android, sebagai platform mobile dengan pangsa pasar terbesar, sering menjadi pilihan utama untuk pengembangan aplikasi e-commerce. Penelitian yang berfokus pada pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Android menunjukkan bahwa platform ini menawarkan fleksibilitas dan kemudahan akses bagi pengembang untuk menjangkau audiens yang lebih luas. Namun, tantangan seperti fragmentasi perangkat dan keamanan tetap menjadi perhatian utama dalam pengembangan aplikasi berbasis Android.

45 Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi e-commerce menggunakan metode Waterfall. Kurniawan, A., & Susanto, M. (2020) mengemukakan bahwa metode Waterfall memberikan struktur yang jelas dan terorganisir, yang sangat berguna dalam proyek dengan persyaratan yang sudah mapan. Namun, mereka juga mencatat keterbatasan metode ini dalam menanggapi perubahan yang terjadi setelah tahap analisis dan desain. 2. Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Aplikasi. Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang lama digunakan dan masih relevan hingga saat ini. Sommerville (2016) menekankan bahwa metode ini cocok

untuk proyek dengan spesifikasi yang jelas dan stabil, di mana perubahan minimal terjadi setelah tahap analisis. Penelitian menunjukkan bahwa struktur linier Waterfall memungkinkan perencanaan dan dokumentasi yang rinci di setiap tahap pengembangan. Dalam proyek skala besar, metode Waterfall sering dianggap sebagai pendekatan yang aman karena memungkinkan kontrol ketat pada setiap fase pengembangan. Pressman (2019) mencatat bahwa keberhasilan penerapan metode ini sangat bergantung pada manajemen proyek yang efektif dan kepatuhan tim terhadap jadwal yang telah ditetapkan.

3. Studi Kasus CV. PRATAMA TEKNIK. CV. PRATAMA TEKNIK merupakan salah satu perusahaan yang beerfokus pada bidang penyediaan peralatan teknik dan industri. Perusahaan ini telah beroperasi selama kurang lebih 5 tahun dan memiliki jaringan distribusi yang cukup luas. Namun, dengan meningkatnya persaingan bisnis dan perubahan dalam cara konsumen melakukan pembelian, perusahaan ini perlu beradaptasi dengan teknologi digital untuk mempertahankan dan memperluas cangkupan pasarnya. Oleh sebab itu, perusahaan ini membutuhkan sebuah sistem/aplikasi yang dapat mendukung penjualan online, manajemen inventaris, serta transaksi yang efisien dan aman. Aplikasi e-commerce berbasis Android ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menjangkau lebih banyak pelanggan, mengelola data produk secara efisien, dan menyediakan platform yang user-friendly bagi konsumen.

10 Dalam mengadopsi teknologi e-commerce, CV. PRATAMA TEKNIK menghadapi beberapa tantangan, termasuk integrasi dengan sistem manajemen yang sudah ada, pelatihan staf, serta adaptasi pelanggan terhadap platform digital. Selain itu, menjaga keamanan data dan stabilitas sistem juga menjadi tantangan penting dalam implementasi aplikasi e-commerce ini.

BAB III Metode Penelitian 3.1

Objek penelitian Tahapan ini melibatkan proses identifikasi dan pendokumentasian kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dikembangkan.

12 Kebutuhan tersebut dikumpulkan melalui metode seperti wawancara, observasi, serta analisis dokumen yang berkaitan dengan proses bisnis CV. Pratama Teknik. 3.1 14 1 Kebutuhan Fungsional Pada kebutuhan fungsional mengacu

pada fitur apa saja yang harus ada di dalam aplikasi agar memenuhi kebutuhan bisnis untuk CV. PRATAMA TEKNIK. Beberapa kebutuhan fungsional yang diidentifikasi meliputi: 1. Manajemen Produk dan Inventaris Pada Manajemen Produk dan Inventaris Sistem harus memungkinkan penambahan, pengurangan, dan pembaruan data inventaris secara otomatis. Selain itu Fitur pencarian dan kategorisasi produk harus disediakan untuk memudahkan pelanggan dalam menemukan produk yang diinginkan. 2. Transaksi dan pembayaran Pada fitur transaksi dan pembayaran, sistem harus mendukung berbagai metode pembayaran, seperti menggunakan dompet digital dan transfer antarbank 3. Pengelolaan pesanan Aplikasi harus memungkinkan pelanggan untuk membuat, melacak, dan memodifikasi pesanan. 4. Layanan pelanggan Aplikasi harus menyediakan layanan pelanggan melalui chat, FAQ, atau fitur pengaduan. 3.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional Selanjutnya pada kebutuhan non-fungsional mencakup aspek kualitas dan performa yang harus dipenuhi oleh aplikasi, termasuk: 1. Keamanan 11 Aplikasi harus dilengkapi dengan protokol keamanan seperti enkripsi data dan otentikasi pengguna 2. Skabilitas plikasi harus mampu menangani pertumbuhan jumlah pengguna dan volume data tanpa penurunan kinerja. 3. Kinerja Aplikasi harus memiliki waktu respon yang cepat dan performa yang stabil meskipun diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan 4. Usability Aplikasi harus mudah digunakan oleh berbagai tipe pengguna dengan desain antarmuka yang intuitif. 5. Reliabilitas Aplikasi harus memiliki uptime yang tinggi dan kemampuan pemulihan data yang efektif 3.2 Metode Penelitian Pada pendekatan perancangan dan Pembangunan aplikasi dengan menggunakan metode Waterfall merupakan proses terstruktur yang bertujuan untuk menghasilkan produk atau layanan baru melalui penelitian yang direncanakan dengan baik dan inovatif. Proses ini melibatkan tahapan-tahapan sistematis, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi produk akhir (Sugiyono, 2015). Pemilihan metode ini dilakukan karena cocok dengan tujuan penelitian, yaitu merancang dan membangun aplikasi e-commerce untuk CV. Pratama Teknik. Penelitian ini berfokus pada

pengembangan aplikasi e-commerce berbasis Android yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional perusahaan dan mendorong peningkatan volume penjualan. Aplikasi ini dirancang dengan berbagai fitur, seperti pengelolaan inventaris, manajemen transaksi online, serta layanan pelanggan digital. Fitur-fitur tersebut diharapkan mampu memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal sekaligus mendukung transformasi digital perusahaan.

3.3 Teknik Pengumpulan Data Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif untuk memperoleh data yang rinci dan menyeluruh. Pendekatan ini digunakan untuk memahami kebutuhan dan ekspektasi para stakeholder terhadap aplikasi e-commerce.

1. Wawancara yang mendalam Wawancara ini dilakukan secara mendalam dengan beberapa pihak yang terlibat dalam operasional perusahaan, termasuk manajemen, tim IT, serta beberapa karyawan yang terlibat langsung dalam proses penjualan dan manajemen inventaris. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk memahami secara rinci proses bisnis yang berjalan, tantangan yang dihadapi, dan kebutuhan penting apa saja dari aplikasi e-commerce yang akan dibuat dan juga dikembangkan.
2. Dokumentasi Studi dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data sekunder dari laporan internal perusahaan, dokumentasi sistem yang ada, serta kebijakan dan prosedur yang berlaku di CV. PRATAMA TEKNIK.

35 Data ini digunakan untuk menganalisis sistem yang berjalan dan mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan atau inovasi.

3.4 Implementasi Sistem

Pada proses tahapan dalam melakukan implementasi sistem ini melibatkan pengkodean dan Pembangunan sebuah aplikasi yang telah sesuai dengan tahap perancangan dibuat sebelumnya. Implementasi dilakukan dengan fokus pada pembangunan fitur-fitur utama aplikasi dan integrasi seluruh komponen sistem agar berfungsi secara optimal Berikut diantaranya:

3.4.1 Pengembangan Fitur Utama

Pada tahap ini, dilakukan proses pengembangan kode untuk fitur-fitur utama aplikasi e-commerce, termasuk:

- Katalog Produk Pengembangan fitur yang memungkinkan para pengguna supaya bisa melihat serta dapat menelusuri berbagai jenis produk yang ada di dalam aplikasi.
- Keranjang Belanja Implementasi fitur yang memungkinkan

pengguna untuk menambahkan, menghapus, dan mengelola item yang ingin dibeli. - Sistem Checkout Pengembangan alur proses pembelian, termasuk pemilihan metode pembayaran dan konfirmasi pesanan. 12 3.4.2 Integrasi Sistem Tahap ini melibatkan penggabungan semua modul dan komponen yang telah dikembangkan menjadi satu sistem aplikasi yang terpadu. Integrasi sistem bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur dapat bekerja secara sinergis, dan bahwa data dapat mengalir dengan lancar antar komponen. Pengujian awal juga dilakukan untuk mendeteksi dan memperbaiki ketidakcocokan atau bug yang muncul selama proses integrasi. 3.4.3 Implementasi Langkah-langka implementasi dilakukan dengan memanfaatkan framework React Native untuk menciptakan antarmuka pengguna yang responsif dan dinamis. Komponen-komponen aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Javascript. MySQL dipilih sebagai basis data untuk menyimpan dan mengolah data manajemen kehadiran karyawan. 3.4.4 Testing Pada tahapan pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah diimplementasi sebelumnya dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna yang telah ditentukan dan nantinya aplikasi siap digunakan. Pengujian ini mencakup evaluasi fungsionalitas, performa, keamanan, serta pengalaman pengguna (user experience) untuk menjamin kualitas aplikasi.. 10 1. Pengujian Fungsional Pengujian pertama itu adalah pengujian fungsional, pengujian ini berfungsi untuk memastikan bahwa setiap fitur yang ada di aplikasi dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Setiap modul dan komponen diuji secara menyeluruh untuk memverifikasi bahwa semua fitur, seperti katalog produk, keranjang belanja, sistem checkout, dan integrasi pembayaran, berjalan dengan benar tanpa adanya kesalahan. 2. Pengujian non-fungsional Pengujian non-fungsional berfokus pada aspek-aspek yang tidak secara langsung terkait dengan fungsi utama aplikasi, namun tetap krusial untuk bisa memastikan kualitas terhadap keseluruhan fungsi sistem. Pengujian ini meliputi: - Performa: Menguji kecepatan, responsivitas, dan efisiensi aplikasi di bawah berbagai kondisi beban kerja. - Keamanan: Memastikan bahwa aplikasi terlindungi dari potensi ancaman dan kerentanan,

termasuk pengujian terhadap akses data yang tidak sah. - User Experience: Evaluasi tingkat kenyamanan dan kemudahan penggunaan antarmuka oleh pengguna, untuk memastikan aplikasi memberikan pengalaman yang optimal. 3. Debugging dan Penyempurnaan Setelah pengujian dilakukan, setiap bug atau masalah yang ditemukan diidentifikasi dan diperbaiki. Proses debugging melibatkan pelacakan dan perbaikan kesalahan dalam kode, serta optimisasi performa. Penyempurnaan dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi semua standar yang telah ditetapkan dan siap untuk diimplementasikan dalam lingkungan operasional.

13 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Perancangan Sistem

Tahap awal dalam analisis perancangan sistem dengan metode Waterfall berpusat pada perencanaan, pengumpulan, dan pemahaman kebutuhan aplikasi. Aktivitas yang dilakukan dalam tahap ini mencakup perencanaan proses pembangunan aplikasi, pengumpulan data yang diperlukan untuk pengembangan, serta analisis kebutuhan aplikasi yang akan dibuat.

4.1.1 Perencanaan Pelaksanaan

Pengembangan aplikasi e-commerce ini menggunakan metode Waterfall. Pada tahap ini, perancangan aplikasi dilakukan secara terstruktur sesuai dengan tahapan dalam metode pengembangan sistem. Perencanaan menjadi langkah awal yang penting untuk memastikan pengembangan aplikasi sesuai dengan tujuan dan kebutuhan perusahaan. Setiap tahapan pengembangan dirancang dengan jadwal yang terperinci dan digambarkan secara jelas, sehingga prosesnya dapat dilakukan secara sistematis, tepat waktu, dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sesuai table 4.1 berikut

Kegiatan	September	Oktober	November	Desember
1 Tahap Requirement	1	2	3	4
2 Tahap Perencanaan	1	2	3	4
3 Tahap Pelaksanaan	1	2	3	4
4 Tahap Pengumpulan data	1	2	3	4
Analisis Sistem Berjalan	1	2	3	4
Analisis Kebutuhan	1	2	3	4
Tahap Desain	1	2	3	4
Perancangan UML	1	2	3	4
Perancangan Database	1	2	3	4
Tahap Implementation	1	2	3	4
Pemrograman Aplikasi	1	2	3	4
Tahap Verification	1	2	3	4
Pengujian Aplikasi	1	2	3	4

4.1.2 Pengumpulan data

Proses pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan mengenai kebutuhan sistem e-commerce yang akan dikembangkan di CV. Pratama Teknik. Data yang terkumpul menjadi acuan utama dalam merancang

aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan bisnis perusahaan. **7 12 46** Metode pengumpulan data yang digunakan mencakup wawancara, observasi, dan analisis dokumen. Wawancara dilakukan dengan pihak-pihak terkait dalam proses perancangan aplikasi e-commerce, termasuk pemilik perusahaan. Berikut adalah tabel yang memuat hasil wawancara yang telah dilakukan. . Pengumpulan Data Gambar 4. 1.

2 - Table Pengumpulan Data Nama Narasumber Satiyo Jabatan Narasumber Owner Tema Identifikasi Kebutuhan dan Harapan Owner dalam Pembuatan Aplikasi E-commerce Berbasis Android di CV. Pratama Teknik 14 Tujuan Mengetahui harapan owner terkait fitur, keamanan, antarmuka, serta performa aplikasi. Hasil Wawancara table 4.1. 1 hasil wawancara

Pertanyaan Jawaban Apa motivasi utama Anda dalam pembuatan aplikasi e-commerce berbasis Android untuk CV. Pratama Teknik? Motivasi utama saya adalah meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, mempercepat proses pengelolaan stok, dan memperluas jangkauan pasar melalui platform online yang memudahkan pelanggan dalam melakukan pemesanan produk kami. Bagaimana proses pengelolaan stok dan transaksi dilakukan saat ini, dan apa kendala utamanya? Saat ini, pengelolaan stok masih dilakukan secara manual dengan pencatatan di Microsoft Excel. Kendala utamanya adalah sering terjadi ketidaksesuaian antara stok fisik dan data, serta proses transaksi yang memakan waktu karena banyaknya langkah manual yang harus dilakukan. Fitur apa saja yang Anda harapkan tersedia dalam aplikasi ini? Beberapa fitur yang saya harapkan adalah Manajemen stok otomatis dan real-time, Pencatatan transaksi yang terintegrasi dengan laporan penjualan., Beragam metode pembayaran, seperti transfer bank atau dompet digital, dan fitur pelacakan status pesanan Siapa saja target pengguna utama aplikasi ini? Target utama pengguna aplikasi ini adalah pelanggan individu dan perusahaan yang memesan produk kami. Selain itu, staf internal akan menggunakan aplikasi ini untuk mengelola stok dan transaksi. Seperti apa antarmuka aplikasi yang ideal menurut Anda? Saya menginginkan antarmuka yang sederhana, mudah dipahami, dan intuitif. Pelanggan harus dapat mencari produk, melakukan pemesanan, dan melacak

status pesanan dengan mudah. Untuk staf internal, saya ingin dashboard yang menampilkan data stok dan transaksi secara real-time. Apa harapan Anda terhadap aplikasi e-commerce ini dalam mendukung perkembangan bisnis perusahaan?

22 Saya berharap aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses transaksi, dan memberikan pengalaman berbelanja yang lebih baik bagi pelanggan. Selain itu, aplikasi ini harus fleksibel untuk dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan bisnis di masa mendatang.

4.1.3 Analisis Sistem Berjalan CV. Pratama Teknik saat ini menjalankan proses bisnis secara manual atau semi-digital, dengan beberapa bagian yang masih memerlukan intervensi manual. Sistem ini mencakup pengelolaan produk, pesanan pelanggan, dan pelaporan penjualan. Namun, belum ada platform e-commerce berbasis Android yang terintegrasi untuk mempermudah operasional bisnis. Berikut activity sederhana terkait system yang berjalan Proses Bisnis Berjalan pada Perusahaan CV. Pratama Teknik adalah sebagai berikut: 1. Manajemen Produk 15 Data produk catalog nantinya akan di upload pada aplikasi yang sudah dibuat, kemudian data penjualan nanti akan dicatat menggunakan file spreadsheet seperti Microsoft Excel. Stok barang mungkin tidak tersedia, tetapi customer Ketika melakukan suatu pemesanan produk bisa melakukan preorder sesuai dengan size dan ukuran yang diinginkan. 2. Pemesanan Produk Pelanggan dapat memesan produk yang mereka inginkan melalui aplikasi yang sudah ada, jika pelanggan ingin melakukan custom order, Admin akan konfirmasi perihal harga dan lama pengerjaan via telepon atau whatsapp. 3. Proses Pembayaran Proses pembayaran dilakukan secara langsung (cash) atau melalui transfer bank. Nantinya bukti transfer pembayaran akan diupload pada aplikasi ecommere yang telah ada dan kemudian admin confirm pesanan lalu Ketika pesanan sudah jadi maka akan dikirim melalui logistik . 4. Pengelolaan Pengiriman Admin mengatur pengiriman menggunakan jasa ekspedisi pihak ketiga jika pesanan tidak memungkinkan dikirim sendiri oleh logistic perusahaan. Nantinya admin akan mengirim nomor resi pengiriman dikirimkan kepada pelanggan secara manual melalui WhatsApp. 5.

Pelaporan Penjualan Laporan penjualan dibuat dengan menghitung total pesanan secara manual dari catatan yang ada. Sesuai dengan data penjualan harian, mingguan, bulanan, sampai tahunan. Pihak yang terlibat dalam proses system yg berjalan ini terdiri dari admin, pelanggan, dan ekspedisi. Dimana admin bekerja untuk mengelola produk, mencatat pesanan, memverifikasi pembayaran dan mengatur pengiriman. Kemudian pelanggan melakukan aktivitas seperti melakukan pesanan, pembayaran dan menerima informasi terkait produk yang sedang mereka pesan. Dan terakhir actor yang terlibat adalah ekspedisi, bertugas untuk bertanggung jawab dalam proses pengiriman barang ke pelanggan.

4.1.4 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem melibatkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk memastikan bahwa aplikasi e-commerce berbasis Android dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan bisnis CV. Pratama Teknik. Tahap ini menggunakan elisitasi untuk menganalisis apa saja yang diperlukan oleh aplikasi yang akan dikembangkan. Kebutuhan tersebut diperoleh melalui analisis data hasil diskusi dengan pemilik perusahaan maupun pembeli. Informasi ini menjadi dasar dan panduan dalam pengembangan aplikasi.

- Elisitasi tahap 1

Pada tahap ini, kebutuhan dasar sistem diperoleh melalui wawancara dan diskusi dengan pemangku kepentingan (stakeholder), seperti pemilik CV. Pratama Teknik, tim pengembang, dan calon pengguna. Berikut adalah table hasil elisitasi:

Functional Analisis Kebutuhan 1

- 1 Sistem harus dapat menampilkan katalog produk secara online.
- 2 Pengguna harus dapat melakukan pendaftaran dan login.
- 3 Aplikasi harus menyediakan fitur keranjang belanja dan checkout.
- 4 Proses pembayaran harus mendukung metode transfer bank.
- 5 Admin harus dapat mengelola produk dan pesanan

Table 4. 1.4 – Analisis s kebutuhan (elisitasi tahap 1)

16 - Elisitasi tahap 2

Elisitasi Lanjutan ini dilakukan dengan menggunakan klasifikasi MDI. M: Mandatory (Wajib) D: Desirable (Diperlukan) I: Inessential (Tidak terlalu diperlukan/ Tidak Penting) Berikut hasil elisitasi lanjutan telah dirinci dan diklasifikasikan berdasarkan tingkat kepentingan: Functional Analisis Kebutuhan

M D I 1 Pengguna dapat memperbarui data akun, seperti alamat dan nomor telepon √ 2 Sistem mencatat setiap pesanan dalam status berikut : “Diproses,” “Dikirim,” “Selesai” √ 3 Admin dapat memverifikasi pembayaran dan memperbarui status pesanan √ 4 Produk ditampilkan dengan gambar , deskripsi, dan harga √ Non-Functional 1 Aplikasi dapat diakses dalam waktu respons kurang dari 3 detik √ 2 Data pengguna dienkripsi untuk menjaga privasi √ 3 Sistem mendukung hingga 500 transaksi harian tanpa penurunan kinerja √ - Elisitasi tahap 3 Pada elisitasi yang ada di tahap 3 ini bisa menghasilkan penyederhanaan terhadap hasil dari elisitasi yang ada pada tahap sebelumnya. klasifikasi akan kebutuhan menggunakan metode TOE ini untuk menentukan tingkat kesulitan. TOE merupakan kepanjangan dari: - T (Technical): Merupakan tingkat kesulitan pada pengembangan sistem. - O (Operational): Merupakan tingkat kesulitan pada penggunaan sistem. - E (Economical): Merupakan tingkat biaya pada pengembangan sistem. Yang terdiri dari beberapa tingkat kesulitan diantaranya: - H (High): Sulit dikerjakan, - M (Middle): Mampu dikerjakan, - L (Low): Mudah dikerjakan 17 Analisis Kebutuhan Functional T o E H M L H M L H M L 1 Manajemen pengguna √ √ √ 1.1 Registrasi, Login, Logout √ √ √ 1.2 Memperbarui Informasi Akun √ √ √ 2 Manajemen Produk √ √ √ 4.2 Perancangan Diagram Sistem Usulan 4.2 **38** 1 Use Case

Diagram Use case diagram adalah sebuah pemodelan yang dibuat berdasarkan analisis kebutuhan sistem (elisitasi). Berdasarkan hasil elisitasi sebelumnya, dapat diketahui bahwa proses-proses berikut dijalankan oleh setiap aktor yang ada dalam sistem ini. Aktor dalam use case ini berfungsi untuk menentukan siapa saja yang memiliki akses ke sistem informasi serta fungsi-fungsi yang dapat mereka jalankan.. Berikut Gambaran use case diagram. Pada gambar 4.2 diatas, ada 2 aktor pada use case ini. diagram ini melibatkan dua pengguna yaitu pertama adalah Customer (Pengguna yang melakukan interaksi dengan sebuah sistem untuk melakukan berbagai aktivitas seperti melihat detail produk, memesan produk, dan menerima pesanan) dan yang kedua adalah admin (Pihak yang bertugas

mengelola produk, memverifikasi pembayaran, dan mengirim barang). Berikut merupakan penjelasan tugas yang sudah dilakukan oleh setiap actor: 1. Customer dapat melihat detail produk sebelum melakukan pemesanan. 2. Customer dapat melakukan pemesanan kustom sesuai keinginan. **14** 3. Customer harus login terlebih dahulu untuk melakukan proses checkout. Proses checkout melibatkan pemilihan produk yang dipesan dan perhitungan total pembayaran. 4. Setelah checkout, Customer harus mengunggah bukti pembayaran sebagai syarat untuk memproses pesanan. 5. Admin bertugas memverifikasi bukti pembayaran yang diunggah oleh Customer. 6. Setelah pembayaran diverifikasi, Admin dapat mengirim barang kepada Customer. 7. Customer menerima pesanan setelah barang dikirim oleh Admin.

4.2.1.1 Spesifikasi Use Case

Spesifikasi use case ini merupakan penjabaran dari gambar use case diagram yang telah disajikan sebelumnya. Berikut adalah deskripsi use case yang disajikan dalam tabel di bawah ini.:

Use case	Use case name	Register	Actor	Costumer	Description	Customer											
melakukan registrasi untuk membuat akun baru disistem	Trigger	Customer	memilih opsi "Register" di halaman utama.	18	2.1	Tambah, edit, dan hapus produk ✓ ✓ ✓											
2.2	Kategori Produk	✓ ✓ ✓	2.3	Keranjang belanja dan check out	✓ ✓ ✓	2.4	Perhitungan total belanja	✓ ✓ ✓	3	Pembayaran dan notifikasi	✓ ✓ ✓	3.1	Unggah bukti pembayaran	✓ ✓ ✓	2.7	Notifikasi aplikasi	✓ ✓ ✓
Non-functional	1	Autentikasi berbasis token	✓ ✓ ✓	2	Kinerja	✓ ✓ ✓	3	Akses pada perangkat android terbaru	✓ ✓ ✓	4	Penambahan fitur baru	✓ ✓ ✓					
Pre-condition	Customer belum memiliki akun	Normal	course	User Action	System Reaction	1.	Customer memilih opsi "Register".	2.	Customer mengisi data seperti nama, email, dan password.	3.	Customer menekan tombol "Submit".	1.	Sistem menampilkan formulir registrasi.	2.	Sistem memvalidasi data input.	3.	Sistem menyimpan data ke database dan menampilkan pesan sukses registrasi.
APost condition	Akun Customer berhasil dibuat dan siap digunakan untuk login.	Alternatif flow	Data input tidak valid	→	Sistem menampilkan pesan error dan meminta input ulang.												

- Use case login

Use case name	login	Actor
---------------	-------	-------

Customer, admin Description Customer atau Admin melakukan login untuk mengakses sistem. Trigger Pengguna memilih opsi "Login" di halaman utama

Pre-condition Akun pengguna sudah terdaftar di sistem. Normal course

User Action System Reaction 1. Pengguna memilih opsi "Login". 2. Pengguna memasukkan email dan password. 3. Pengguna menekan tombol "Login". 1. Sistem menampilkan formulir login. 2. Sistem memvalidasi kredensial. 3. Jika kredensial valid, sistem mengarahkan pengguna ke dashboard. Post condition Pengguna berhasil login dan masuk ke sistem. Alternatif flow Kredensial salah → Sistem menampilkan pesan error dan meminta input ulang. - Use case lihat detail produk Use case name Lihat detail produk Actor Customer Description Customer melihat detail produk sebelum melakukan pemesanan Trigger Customer memilih salah satu produk dari katalog. Pre-condition Customer berada di halaman katalog produk. Normal course User Action System Reaction - Customer memilih produk dari daftar - Sistem menampilkan detail produk, termasuk deskripsi, harga, dan gambar. Post condition Detail produk ditampilkan di layar. Alternatif flow Produk tidak ditemukan → Sistem menampilkan pesan "Produk tidak tersedia". - Use case costum pesanan 19 Use case name Costum pesanan Actor Customer Description Customer membuat pesanan khusus sesuai kebutuhan. Trigger Customer memilih opsi "Custom Pesanan". Pre-condition Customer sudah login. Normal course User Action System Reaction 1. Customer memasukkan detail pesanan khusus. 2. Customer menekan tombol "Submit". 1. Sistem menyimpan informasi pesanan. 2. Sistem menampilkan ringkasan pesanan. Post condition Pesanan khusus tersimpan di sistem. Alternatif flow Input detail tidak lengkap → Sistem menampilkan error dan meminta data ulang. - Use case check out pesanan Use case name Check-out pesanan Actor Customer Description Customer melakukan checkout untuk menyelesaikan pesanan. Trigger Customer memilih opsi "Check Out" dari keranjang belanja. Pre-condition Customer sudah memilih produk dan login. Normal course User Action System Reaction 1. Customer memilih "Check Out". 2. Customer mengkonfirmasi pesanan. 3. Customer menekan "Selesaikan Pesanan"

. 1. Sistem menampilkan ringkasan pesanan. 2. Sistem menyimpan pesanan ke database. 3. Sistem menampilkan status pesanan "Menunggu Bukti Pembayaran".

. Post condition Pesanan berhasil dicatat di sistem dan menunggu bukti pembayaran. Alternatif flow Customer membatalkan checkout → Sistem membatalkan proses.

- Use case unggah bukti pembayaran

Use case name Unggah bukti pembayaran Actor Customer Description Customer mengunggah bukti transfer pembayaran. Trigger Customer memilih opsi "Unggah Bukti Pembayaran".

Pre-condition Customer telah melakukan checkout pesanan.

Normal course

User Action System Reaction

1. Customer memilih opsi "Unggah Bukti Pembayaran".

2. Customer mengunggah file bukti pembayaran.

1. Sistem meminta file bukti pembayaran.

2. Sistem menyimpan file dan menampilkan pesan konfirmasi.

Post condition Bukti pembayaran tersimpan dan siap diverifikasi Admin.

Alternatif flow File tidak valid → Sistem menampilkan pesan error.

- Use case verifikasi pembayaran

Use case name Verifikasi pembayaran

Actor admin Description Admin memverifikasi bukti pembayaran yang diunggah oleh Customer. Trigger Admin memilih opsi "Verifikasi Pembayaran".

Pre-condition Bukti pembayaran telah diunggah oleh Customer.

Normal course

User Action System Reaction

1. Admin memverifikasi bukti pembayaran.

2. Admin menyetujui atau menolak pembayaran.

1. Sistem menampilkan daftar bukti pembayaran.

2. Sistem memperbarui status pembayaran.

Post condition Status pembayaran diperbarui (disetujui/ditolak).

Alternatif flow Bukti pembayaran tidak valid → Admin menolak pembayaran.

- Use case kirim pesanan

Use case name Kirim pesanan

actor admin Description Admin mengirim barang setelah pembayaran diverifikasi. trigger Admin memilih opsi "Kirim Barang".

Pre-condition Pembayaran telah diverifikasi.

Normal course

User Action System Reaction

1. Admin melihat daftar pesanan siap kirim.

2. Admin memproses pengiriman barang.

1. Sistem memperbarui status pesanan menjadi "Sedang Dikirim".

Post condition Barang dalam status "Sedang Dikirim".

Alternatif flow Barang tidak dapat dikirim → Admin memperbarui status ke "Pengiriman Gagal".

- Use case terima pesanan

Use case name Terima pesanan

Actor Costumer Description Customer menerima barang yang dikirim oleh Admin. Trigger Customer dapat notif pesanan telah sampai. Pre-condition Status barang "Sedang Dikirim". Normal course User Action System Reaction 1. Customer memeriksa barang yang diterima. 2. Customer mengkonfirmasi penerimaan barang di sistem. 1. Sistem memperbarui status pesanan menjadi "Selesai". . Post condition Status pesanan menjadi "Selesai". Alternatif flow Barang tidak sesuai → Customer mengajukan komplain ke Admin. 4.2

2 3 13 2 Activity Diagram Activity diagram atau diagram aktivitas merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang dipergunakan untuk memodelkan alur kerja atau aktivitas dalam suatu sistem atau proses kerja. **27** Diagram aktivitas ini menggambarkan urutan atau langkah- langkah yang dilakukan oleh aktor dalam setiap aktivitas perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu. 1 Activity Diagram Register 21 Didalam activity diagram “Register” ini mendeskripsikan sebuah proses registrasi yang sedang dilakukan oleh user. Pengguna perlu memasukkan data (nama, email, no telfon, dan password), kemudian sistem memvalidasi data tersebut. Jika valid, data disimpan ke database, dan pesan **2** "Registrasi berhasil" dikirim dan akan diarahkan ke halaman login. Jika tidak valid, pesan error ditampilkan, dan pelanggan diminta memasukkan data ulang sampai semua proses registrasi berhasil.. **24** 2 Activity Diagram Login Activity diagram selanjutnya adalah activity “ Login ”, pada aktivitas ini mendeskripsikan proses login yang sedang dilakukan oleh pengguna. Pengguna harus memasukkan email dan kata sandi sesuai dengan yang sudah di registrasi sebelumnya, lalu selanjutnya sistem melakukan validasi. Jika aktivasi valid, pelanggan diberi akses ke dashboard. Jika tidak, pesan error ditampilkan, dan pelanggan diminta mencoba lagi sampai proses login berhasil 3 Activity Diagram Pesan Barang Selanjutnya merupakan activity diagram Pesan barang, pada diagram ini menggambarkan proses pemesanan yang dilakukan oleh costumer . Pertama costumer memilih produk, kemudian mengisi jumlah barang yang akan di checkout , dan melanjutkan pesanan. Sistem menampilkan ringkasan, menyimpan pesanan ke database, selanjutnya

sistem akan mengubah status menjadi "Menunggu Bukti Pembayaran. Proses selesai.

4 Activity Diagram Verifikasi Pembayaran Berikut adalah activity diagram untuk proses verifikasi pembayaran, di mana aktor yang terlibat dalam diagram ini terdiri dari admin dan pelanggan (customer).. Diagram ini menunjukkan alur aktivitas pelanggan saat mengunggah bukti pembayaran. Setelah itu sistem memvalidasi file: jika valid, disimpan dan status berubah menjadi "Menunggu Verifikasi Admin ; jika tidak, muncul pesan error. Admin lalu mendapat notifikasi untuk memverifikasi pembayaran yang telah diupload oleh customer .

5 Activity Diagram Pesanan – pengiriman Activity diagram ini menunjukkan alur proses pesanan dalam sistem e-commerce antara Customer, System, dan Admin. Tahap pertama dimulai Ketika Customer memilih produk, melakukan check-out, dan mengunggah bukti pembayaran. Sistem memvalidasi bukti pembayaran; jika valid, notifikasi dikirim ke Admin. Admin memverifikasi pembayaran, menyiapkan barang, dan memperbarui status menjadi "Barang Dikirim." Sistem memberi notifikasi ke Customer terkait status terbaru, menandai selesainya proses.

6 Activity Diagram Custom pesanan Activity diagram ini menggambarkan proses pemesanan barang custom. Customer memilih fitur custom, mengunggah data barang (foto, jenis material, spesifikasi), dan sistem memvalidasi kelengkapannya. Jika data lengkap, pesanan diteruskan ke Admin untuk ditinjau. Admin memutuskan apakah pesanan disetujui atau ditolak. Jika disetujui, Admin mengirim detail harga dan estimasi waktu ke Customer. Setelah Customer mengonfirmasi, sistem mencatat pesanan sebagai "Menunggu Bukti Pembayaran" dan melanjutkan proses seperti pesanan biasa.

41 7 Activity Diagram Upload barang Activity diagram ini menggambarkan proses upload barang yang dilakukan oleh admin. Activity ini dimulai Ketika admin memilih opsi "Upload Barang" dan mengunggah detail barang (nama, harga, stok). Sistem akan melakukan validasi terhadap data tersebut. Apabila data dinyatakan valid, sistem akan menyimpan data ke dalam database dan memberikan notifikasi sukses kepada admin.

34 Sebaliknya, jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan kepada admin untuk memperbaiki data yang dimasukkan.

4.2 3 4 5 26 3

Sequence Diagram Sequence diagram merupakan salah satu diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek dalam sistem berdasarkan urutan waktu.

Booch, Rumbaugh, dan Jacobson (2005) menjelaskan bahwa diagram ini berfokus pada urutan pesan yang ditransmisikan antar objek dalam suatu skenario tertentu. Dennis et al. (2005) 22 menambahkan bahwa sequence diagram digunakan untuk memvisualisasikan alur pesan dalam menjalankan proses atau fitur sistem. Berikut adalah sequence diagram yang digunakan dalam perancangan aplikasi e-commerce. 1 Sequence diagram Registrasi 2 Sequence diagram Login 3 Sequence diagram Pesan barang 4 Sequence diagram Costum barang 5 Sequence diagram Verifikasi Pembayaran 6 Sequence diagram Upload Barang

4.2.4 Class Diagram Class diagram merupakan sebuah diagram utama dalam Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk memodelkan struktur statis sebuah sistem . Booch, Rumbaugh,

dan Jacobson (1999) menyatakan bahwa **1** " Class diagram is one of the primary diagrams in the Unified Modeling Language (UML) that is used to model the static structure of a system, including classes, attributes, methods, and relationships among classes such as associations, generalizations, and aggregations **9** Atau juga dapat diartikan sebagai salah satu diagram utama dalam Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk memodelkan struktur statis sebuah sistem, mencakup kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas seperti asosiasi, generalisasi, dan agregasi.

Secara keseluruhan class diagram berfungsi sebagai alat penting dalam pemodelan perangkat lunak berbasis objek, untuk merepresentasikan struktur statis sistem secara visual. 4.2.5 Class Diagram Spesification Class diagram specification adalah dokumen atau proses yang merinci struktur, desain, dan aturan yang akan diterapkan dalam pengembangan serta pengelolaan basis data. Dokumen ini memuat informasi penting, seperti skema basis data, tipe data, relasi antar tabel, aturan validasi, serta kebutuhan fungsional dan non-fungsional untuk memastikan sistem basis data mampu memenuhi kebutuhan aplikasi atau organisasi. 1. Table User

Nama Kolom	Tipe Data	Kunci	Keterangan
id	Int	(11)	Primary key ID

unik untuk setiap pengguna name text Nama pengguna email text Unique Email pengguna phoneNum ber text Nomer telfon pengguna password text Kata sandi pengguna role text Peran pengguna (missal admin/costumer) profilePicture text Foto profile pengguna createdAt date time Waktu saat pengguna buat updateAt date time Waktu saat data pengguna diperbarui

2. Table Order Nama Kolom Tipe Data Kunci Keterangan Id Int (11) Primary key ID unik untuk setiap pesanan item text Item pesanan totalPrice text Total harga pesanan shippingAddress text Alamat pemesanan paymentProof text Bukti pembayaran userId Int (11) foreign ID pengguna yang membuat pesanan status text Status pesanan Type text Tipe pesanan misal (costum) createdAt date time Waktu pesanan dibuat updateAt date time Waktu pesanan diperbaharui

3. Table category Nama Kolom Tipe Data Kunci Keterangan Id Int (11) Primary key ID unik untuk kategori pesanan Name text Nama kategori

4. Table Catalog Nama Kolom Tipe Data Kunci Keterangan id int (11) Primary key ID unik untuk setiap produk name Text Nama produk category Text Category produk material Text Material produk description Text Deskripsi produk price text Harga produk imageUrl text Foto produk stock text Stok produk hardness text Tingkat kekerasan produk createdAt date time Waktu produk diupload updateAt date time Waktu produk diperbaharui

4.3 Rancangan Layout atau Tampilan

1. Home Page Costumer Pada gambar 4.3.1 – home page costumer gambar diatas merupakan tampilan awal Ketika costumer membuka aplikasi ini, costumer bisa mengakses aplikasi tanpa register terlebih dahulu.
2. Detail Produk Pada gambar 4.3.2 – halaman detail produk. Merupakan lanjutan tampilan dari gambar diatas sebelumnya, pada gambar ini costumer bisa melihat harga dan deskripsi produk yang ada pada aplikasi
3. Register page Pada gambar 4.3.3 – registrasi page . Merupakan lanjutan tampilan dari gambar diatas sebelumnya, pada gambar ini Ketika costumer Ingin melanjutkan pesanan akan dialihkan ke halaman registrasi untuk buat akun.
4. Login Page Pada gambar 4.3.4 – Login page. Merupakan lanjutan tampilan dari gambar diatas sebelumnya

, pada gambar ini Ketika costumer sudah buat akun pada menu registrasi, selanjutnya costumer akan dialihkan kemenu login ini, berbeda dengan admin, admin harus masukkan akun dulu untuk dapat mengakses halaman dashboard. 5. Detail Pesanan Costumer Pada gambar 4.3.5 – detail l pesanan. Halaman ini merupakan lanjutan tampilan dari gambar diatas sebelumnya, pada gambar ini Ketika costumer sudah melakukan login. mereka akan diarahkan kedalam halaman detail pesanan pada gambar diatas, detail pesanan memuat tentang jumlah barang dan total harga. 6. Detail Pemesanan dan Upload bukti pembayaran Pada gambar 4.3.6 –detail pesanan dan upload pembayaran . Merupakan lanjutan tampilan dari gambar diatas sebelumnya, pada gambar ini Ketika costumer sudah buat akun pada menu ini costumer Ketika melanjutkan pesanan harus mengupload bukti pembayaran ke rek yang sudah tersedia. 7. Costum pesanan Pada gambar 4.3.7 – costum pesanan. merupakan halaman yang dapat diakses oleh costumer jika mereka ingin melakukan pesanan sesuai dengan gambar, material, module, dan spesifikasi lainnya. 8. Profile Costumer 24 Pada gambar 4.3.8 – profile page costumer. merupakan halaman profile costumer, disana costumer dapat melakukan edit profile, ubah password dan keluar akun. 9. Login dan Register admin Pada gambar 4.3.9 – Login dan register page. Halaman ini menyediakan fitur login dan registrasi khusus untuk admin. **30** Pada halaman tersebut, admin diharuskan melakukan login terlebih dahulu menggunakan akun master yang telah disediakan untuk dapat mengakses halaman dashboard . 10. Home Page Admin Pada gambar 4.3.10 – home page admin. Selanjutnya jika admin sudah melakukan login maka akan dialihkan kehalaman seperti gambar diatas, pada halaman ini terdapat page pesanan masuk, pesanan blm dikonfirmasi, on progress, serta kirim barang, selain itu admin juga dapat mengupload katalog terbaru yang ada pada Perusahaan. 11. Upload Barang (Admin) Pada gambar 4.3.11 – upload barang page. Merupakan menu yg hanya diakses oleh admin, pada menu upload barang ini admin dapat mengupload katalog yg Perusahaan milik. 12. Accept Pesanan (Admin) Pada gambar 4.3.12

- confirm pesanan page. Merupakan menu yg hanya diakses oleh admin, pada menu ini admin dapat melakukan konfirmasi apabila customer memesan barang dan sudah melakukan pembayaran 13. Detail Kirim Pesanan Customer

Pada gambar 4.3.13 - kirim pesanan page. Merupakan menu yg hanya diakses oleh admin, pada menu ini ketika pesanan selesai dibuat, admin dapat melakukan proses pengiriman barang

4.4 Tahapan Testing Tahapan terakhir yang ada pada rancang bangun aplikasi e-commerce ini adalah tahapan testing. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dan fungsi dalam aplikasi beroperasi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah dirancang sebelumnya.. Testing dilakukan untuk mendeteksi dan memperbaiki bug atau kesalahan pada sistem sebelum aplikasi diimplementasikan ke pengguna akhir. Dalam proyek ini, proses pengujian dilakukan menggunakan teknik black box testing, yang pengujiannya berpusat pada fungsi aplikasi berdasarkan input dan output tanpa memeriksa struktur internal atau kode program. Teknik ini memungkinkan pengujian terhadap validitas form input, navigasi antar halaman, respons tombol, serta integrasi fitur, seperti pemrosesan pembayaran dan pengelolaan pesanan. Dengan demikian, Tahapan ini memastikan bahwa aplikasi tidak hanya berjalan dengan baik tetapi juga menghadirkan pengalaman pengguna yang maksimal. Berikut adalah tampilan-tampilan hasil testing dari aplikasi:

1. Home Page customer

Test Case ID	Test Case description	Step to test	Expected Result
TC-HP- 01	Membuka aplikasi tanpa login dan register	1. Buka aplikasi	Home page tampil dengan daftar produk sukses
TC-HP- 02	Mengakses detail produk	1. Klik salah satu produk	Halaman detail produk tampil sukses

25 Tampilan Hasil Testing

2. Detail Produk customer

Test Case ID	Test Case description	Step to test	Expected Result
TC-DP- 01	Melihat detail produk	1. klik salah satu barang di home page	Informasi produk tampil (nama, harga, deskripsi) sukses
TC-DP- 02	Menambahkan produk ke keranjang tanpa login	1. Klik tombol keranjang	Beralih ke akun registrasi sukses

Tampilan hasil testing

3. Register page

costumer Test Case ID Test Case description Step to test Expected Result Result TC– RP-01 Membuka halaman registrasi 1.klik tombol register Halaman registrasi tampil Success TC-RP- 02 Mendaftar dengan data sesuai misal password harus sama 1.Isi form dengan data valid 2. klik submit Registrasi berhasil Success Tampilan Hasil Testing 4. Login Page

costumer Test Case ID Test Case description Step to test Expected Result Result TC–LP- 01 Membuka halaman registrasi 1.klik tombol Login Halaman login tampil succes TC-LP- 02 Masuk dengan data sesuai misal password harus sama 1.Isi form dengan data valid 2. klik submit Beralih kehalaman home succes TC-LP- 03 Masuk dengan email yang belum sudah terdaftar 1 .Isi form dengan email yg sudah digunakan 2 .Klik submit Muncul pesan email “error login” succes Tampilan Hasil Testing 5. Detail pesanan costumer Table 4.4. 1- Table testing detail pesanan costumer Test Case ID Test Case description Step to test Expected Result Resu It TC–DPC- 01 Melihat detail pesanan 1.Login sebagai costumer. 2.Akses halaman pesanan. Detail pesanan tampil (jumlah barang, total harga). succes Tampilan Hasil Testing 6. Detail pemesanan dan upload pembayaran Test Case ID Test Case description Step to test Expected Result Result TC– DPUBP-01 Melihat detail pemesanan 1. Login sebagai costumer. 2. Akses halaman pesanan. Detail pemesanan tampil (barang, harga, dan total). succes TC-DPUBP- 02 Mengupload bukti pembayaran 1. Pilih detail pesanan 2. upload bukti pembayaran 3. Klik “Submit” Pesanan berhasil dikonfirmasi dengan status terupdate. succes Tampilan Hasil Testing 7. Costum pesanan (costumer) Test Case ID Test Case description Step to test Expected Result Result TC–CP- 01 Membuka halaman costum pesanan 1.Login sebagai costumer 2. Akses menu “costum pesanan” Halaman costum pesanan tampil succes TC-CP- 02 Membuat costum pesanan 1.upload gambar, jenis material dan deskripsi lainnya 2. klik submit Pesanan costum order s succes Tampilan Hasil Testing 8. Profile Costumer Test Case ID Test

REPORT #24506963

Case description Step to test Expected Result Result 27 TC-PC- 01
Membuka halaman profile costumer 1.Login sebagai costumer 2. akses menu
profile Halaman profile tampil dengan informasi profile s ucces TC-PC-
02 Mengedit informasi profile 1. akses menu profile 2. edit profile
3. Klik save Berhasil Update Profile s ucces TC-PC- 03 Mengubah
password 1. akses menu profile 2. Ubah password 3. Klik save
Password berhasil diubah s ucces Tampilan Hasil Testing Ubah Data
Profile Ubah Password 9. Login Admin Test Case ID Test Case
description Step to test Expected Result Result TC-LA-01 Buka aplikasi
lalu muncul halaman login 1.Buka Aplikasi Halaman login tampil s ucces
TC-LA-02 Login sebagai admin dengan login master 1.Masukkan email dan
password 2. klik masuk Login berhasil, dialihkan ke halaman dashboard
s ucces TC-LA-03 Login dengan data tidak valid 1.Masukkan email dan
password 2. klik masuk Muncul pesan "error login" s ucces Tampil
n Hasil Testing 10. Home Page admin Test Case ID Test Case
description Step to test Expected Result Result TC-HPA-01 Buka halaman
dashboard admin 1.Login sebagai admin dengan akun master Halaman
dashboard tampil dengan berbagai menu yg ada s ucces Tampilan Hasil
Testing 11. Upload Barang Admin Test Case ID Test Case description
Step to test Expected Result Result TC-UB-01 Membuka halaman 1.Login
sebagai Halaman s ucces 28 upload barang admin 2.Klik menu Upload
Katalog upload Katalog tampil TC-UB-02 Mengupload barang 1. Pilih file
katalog barang. 2. Isi detail barang. 3. Klik "Upload". Barang
berhasil ditambahkan ke katalog. s ucces Tampilan Hasil Testing 12.
Accept Pesanan (admin) Test Case ID Test Case description Step to
test Expected Result Result TC-AP-01 Membuka Menu pada halaman pesanan
masuk 1. Login sebagai admin. 2. Akses menu " Pesanan Masuk".
Halaman konfirmasi pesanan tampil. s ucces TC-AP-02 Mengonfirmasi pesanan
1. Pilih pesanan. 2. Klik "Konfirmasi". Pesanan berhasil dikonfirmasi
dengan status "progress". s ucces Tampilan Hasil Testing 13. Detail
kirim pesanan costumer (admin) Test Case ID Test Case description Step

to test Expected Result Result TC–DKPC- 01 Membuka halaman On Progress 1. Login sebagai admin. 2. Akses menu " On Progress "

Halaman kirim pesanan tampil success TC-DKPC-02 Klik kirima pesanan 1. Pilih pesanan. 2. Klik "Kirim". Status pesanan berubah menjadi "Dikirim". s ucces Tampilan Hasil Testing BAB V PENUTUP 5.1 Kesimpulan Berdasarkan hasil kesimpulan dari rancang bangun aplikasi e-commerce berbasis android Menggunakan Metode Waterfall dengan studi kasus di CV. Pratama Teknik, dapat disimpulkan beberapa hal, diantaranya: 1. Aplikasi ini berhasil meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan pesanan, mulai dari tahap registrasi, pemesanan, hingga pengelolaan katalog dan konfirmasi pembayaran. Dengan fitur khusus untuk admin dan costumer, proses bisnis menjadi lebih terstruktur dan terorganisir. 15 2. Pada penerapan Metode Waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, menyediakan alur kerja yang terstruktur dan terorganisir. Pendekatan ini terbukti efektif dalam memastikan setiap fitur aplikasi memenuhi kebutuhan CV. Pratama Teknik..

3. Aplikasi ini dilengkapi fitur utama seperti halaman costumer untuk melihat katalog produk, melakukan custom pesanan, dan mengunggah bukti pembayaran, serta 29 halaman admin untuk mengelola pesanan, mengunggah katalog barang, dan mengkonfirmasi pembayaran. Fitur tersebut memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menjalankan operasional e-commerce. 4. Tampilan antarmuka aplikasi dirancang agar mudah digunakan oleh berbagai jenis pengguna, termasuk pengguna awam, sehingga mendukung pengalaman pengguna yang lebih baik dan meminimalkan hambatan dalam penggunaan aplikasi. 5. Hasil dari pengujian yang menggunakan metode black box testing dapat menunjukkan bahwa fitur yang ada didalam aplikasi memiliki performa yang baik, sesuai spesifikasi yang dirancang, dan mampu menangani berbagai skenario pengujian tanpa error yang signifikan.. 5.2

Saran Dalam rangka memaksimalkan potensi aplikasi e-commerce berbasis Android ini, beberapa saran strategis dapat diusulkan untuk pengembangan lebih lanjut. 1. Aplikasi perlu dilengkapi dengan teknologi machine

learning atau rekomendasi produk berbasis preferensi pengguna. Dengan fitur ini, pelanggan dapat menerima saran produk yang sesuai dengan riwayat pembelian mereka, sehingga meningkatkan pengalaman belanja yang lebih personal. 2. pengintegrasian dengan sistem pembayaran digital yang beragam, seperti e-wallet, QRIS, atau cryptocurrency, dapat memberikan fleksibilitas lebih bagi pelanggan. Selain itu, integrasi dengan layanan logistik otomatis untuk pelacakan pengiriman real-time dapat meningkatkan transparansi dan kepuasan pelanggan terhadap layanan pengiriman barang. 3. Aplikasi dapat ditingkatkan dengan sistem manajemen inventaris otomatis bagi admin.

28 ▶ Fitur ini memungkinkan admin untuk secara real-time memantau stok barang, mempercepat proses pengelolaan katalog, dan mengurangi risiko kesalahan manusia.

4. Dari segi keamanan, implementasi authentication dua faktor (2FA) bagi customer dan admin sangat disarankan untuk meningkatkan perlindungan data pengguna. Hal ini juga dapat diperkuat dengan penerapan enkripsi end-to-end untuk memastikan semua data transaksi tetap aman. 5. Untuk mendukung operasional yang lebih efisien, aplikasi sebaiknya disediakan dalam versi multiplatform, seperti iOS dan versi web, sehingga dapat diakses dengan mudah oleh pengguna dengan perangkat berbeda. 6. Dalam jangka panjang, aplikasi ini perlu dihubungkan dengan dashboard analitik berbasis data yang memungkinkan admin dan pihak manajemen untuk memonitor tren penjualan, pola pembelian pelanggan, dan performa bisnis secara menyeluruh. Hal ini akan membantu CV. **49** ▶ Pratama Teknik dalam mengambil keputusan strategis berdasarkan data yang akurat. Dengan implementasi saran-saran ini, aplikasi dapat menjadi alat yang lebih efektif dan komprehensif untuk mendukung transformasi digital bisnis, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta memperluas jangkauan pasar bagi CV. Pratama Teknik di masa depan. 30



REPORT #24506963

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	0.51% repository.pnb.ac.id http://repository.pnb.ac.id/1971/2/RAMA_57401_1915323016_0804049001_0006...	●
INTERNET SOURCE		
2.	0.49% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7139/13/13.%20BAB%20III.pdf	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.46% www.kompasiana.com https://www.kompasiana.com/atha02074/664f8642c925c40e9f525802/diagram-...	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.43% eprint.unipma.ac.id http://eprint.unipma.ac.id/1663/4/BAB%20II.pdf	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.41% journal-computing.org https://journal-computing.org/index.php/journal-ita/article/download/433/206/...	●
INTERNET SOURCE		
6.	0.37% lumenteknoindo.co.id https://lumenteknoindo.co.id/artikel/6-metode-pengembangan-software-yang-...	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.32% www.academia.edu https://www.academia.edu/88234991/Implementasi_Diagram_UML_Unified_Mo..	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.32% www.jmc.co.id https://www.jmc.co.id/blog/use-case-diagram/	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.3% id.scribd.com https://id.scribd.com/document/538227442/5-Class-Diagram	●



REPORT #24506963

INTERNET SOURCE		
10.	0.28% techme.id https://techme.id/metode-terbaik-untuk-melakukan-pengujian-aplikasi/	●
INTERNET SOURCE		
11.	0.27% www.sekawanmedia.co.id https://www.sekawanmedia.co.id/blog/apa-itu-react-native/	●
INTERNET SOURCE		
12.	0.27% ejournal.itn.ac.id https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/6127/4056/	●
INTERNET SOURCE		
13.	0.27% rumahstudio.com https://rumahstudio.com/bpmn-vs-activity-diagram/	●
INTERNET SOURCE		
14.	0.25% repota.jti.polinema.ac.id http://repota.jti.polinema.ac.id/721/5/Bab%204.pdf	●
INTERNET SOURCE		
15.	0.24% it.telkomuniversity.ac.id https://it.telkomuniversity.ac.id/metode-waterfall-dalam-pengembangan-peran...	●
INTERNET SOURCE		
16.	0.24% gits.id https://gits.id/blog/ai-driven-inventory-management/	●
INTERNET SOURCE		
17.	0.24% ejournal.polbeng.ac.id https://ejournal.polbeng.ac.id/index.php/ISI/article/viewFile/4231/1791	●
INTERNET SOURCE		
18.	0.23% prosiding.konik.id https://prosiding.konik.id/index.php/konik/article/download/67/60/134	●
INTERNET SOURCE		
19.	0.23% lib.itenas.ac.id https://lib.itenas.ac.id/kti/wp-content/uploads/2013/10/No.-2-Vol.-2-Mei-Agustu...	●
INTERNET SOURCE		
20.	0.22% www.academia.edu https://www.academia.edu/98532799/Cash_Expenditure_Accounting_Informati...	●



REPORT #24506963

INTERNET SOURCE		
21.	0.22% www.lawencon.com https://www.lawencon.com/metode-pengembangan-sistem/	●
INTERNET SOURCE		
22.	0.22% www.panda.id https://www.panda.id/e-commerce-startup-desa/	●
INTERNET SOURCE		
23.	0.21% ukm.stiepas.ac.id https://ukm.stiepas.ac.id/wp-content/uploads/2023/10/buku-Pengantar-Ecomm..	●
INTERNET SOURCE		
24.	0.21% rama.unimal.ac.id https://rama.unimal.ac.id/id/eprint/691/5/M%20David%20Khalid_170180080_Ap..	●
INTERNET SOURCE		
25.	0.2% jurnalistik.fikom.unpad.ac.id https://jurnalistik.fikom.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2022/05/PEDOMAN-P...	●
INTERNET SOURCE		
26.	0.19% outscribelog.wordpress.com https://outscribelog.wordpress.com/2014/12/12/tipe-tipe-diagram-uml/	●
INTERNET SOURCE		
27.	0.19% idwebhost.com https://idwebhost.com/blog/use-case-diagram-adalah/	●
INTERNET SOURCE		
28.	0.19% dealls.com https://dealls.com/pengembangan-karir/inventaris-adalah	●
INTERNET SOURCE		
29.	0.18% journal.unmaha.ac.id https://journal.unmaha.ac.id/index.php/jik/article/download/252/214/896	●
INTERNET SOURCE		
30.	0.18% e-jurnal.lppmunsera.org https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/7447/2...	●
INTERNET SOURCE		
31.	0.18% scholar.uinib.ac.id https://scholar.uinib.ac.id/1855/1/E-commerce%20dan%20Transformasi%20Pe...	●



REPORT #24506963

INTERNET SOURCE		
32.	0.17% digilib.unila.ac.id http://digilib.unila.ac.id/81052/3/SKRIPSI%20FULL%20TANPA%20BAB%20PEMB..	●
INTERNET SOURCE		
33.	0.16% blue-point-trading.com https://blue-point-trading.com/page/12/	●
INTERNET SOURCE		
34.	0.16% ejournal.itn.ac.id https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/10697/6097/	●
INTERNET SOURCE		
35.	0.16% bridgenr.com https://bridgenr.com/id/blog/time-schedule-proyek/	●
INTERNET SOURCE		
36.	0.15% rumahcoding.co.id https://rumahcoding.co.id/penggunaan-database-sql-dengan-gin-integrasi-den...	●
INTERNET SOURCE		
37.	0.14% id.itpedia.nl https://id.itpedia.nl/2023/09/10/effectieve-samenwerking-hoe-een-full-stack-de...	●
INTERNET SOURCE		
38.	0.14% eprints.upj.ac.id https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6723/9/BAB%20II.pdf	●
INTERNET SOURCE		
39.	0.13% richestsoft.com https://richestsoft.com/id/blog/mobile-app-development-frameworks/	●
INTERNET SOURCE		
40.	0.13% ejournal.itn.ac.id https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/9664/5508/	●
INTERNET SOURCE		
41.	0.13% eprints.ums.ac.id https://eprints.ums.ac.id/100817/1/Laporan%20Revisi%20%281%29.pdf	●
INTERNET SOURCE		
42.	0.13% ejurnal.provisi.ac.id https://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP/article/download/884/684/	●



REPORT #24506963

INTERNET SOURCE		
43.	0.12% www.ruangmenyala.com https://www.ruangmenyala.com/article/read/manajemen-sdm-adalah	●
INTERNET SOURCE		
44.	0.11% alan.co.id https://alan.co.id/react-native/	●
INTERNET SOURCE		
45.	0.11% jurnal.politap.ac.id https://jurnal.politap.ac.id/aicoms/article/download/1330/1078/8556	●
INTERNET SOURCE		
46.	0.1% www.researchgate.net https://www.researchgate.net/publication/356989195_Kesan_Kepercayaan_dan..	●
INTERNET SOURCE		
47.	0.09% accounting.binus.ac.id https://accounting.binus.ac.id/2020/05/19/memahami-system-development-life...	●
INTERNET SOURCE		
48.	0.09% inmas.ac.id https://inmas.ac.id/terangkan-tentang-struktur-data-record	●
INTERNET SOURCE		
49.	0.09% www.zahironline.com https://www.zahironline.com/manajemen-inventaris-kunci-efisiensi-dan-keberh..	●
INTERNET SOURCE		
50.	0.08% repo.darmajaya.ac.id http://repo.darmajaya.ac.id/6990/8/15.%20BAB%202.pdf	●
INTERNET SOURCE		
51.	0.06% repositoryfisip.unla.ac.id https://repositoryfisip.unla.ac.id/browse/previews/3379	●

● QUOTES

INTERNET SOURCE		
1.	0.31% www.visual-paradigm.com https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/uml-c...	

REPORT #24506963

INTERNET SOURCE

2. **0.02%** journal.unilak.ac.id

<https://journal.unilak.ac.id/index.php/zn/article/download/13050/5070/>

INTERNET SOURCE

3. **0%** id.scribd.com

<https://id.scribd.com/document/538227442/5-Class-Diagram>