



8.69%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 24 JAN 2025, 11:05 AM

Similarity report

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

● IDENTICAL
0.17%

● CHANGED TEXT
8.52%

Report #24518231

BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Jasa sablon merupakan salah satu bidang usaha kreatif yang terus berkembang di Indonesia. Sebagai bagian dari subsektor kriya dan desain, jasa sablon berperan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen akan produk-produk kustom yang semakin beragam, khususnya dalam mendukung kebutuhan akan produk-produk kustom yang semakin meningkat. Produk sablon sering kali digunakan sebagai media untuk mengekspresikan identitas, nilai, atau preferensi konsumen. Hal ini membuat jasa sablon berkembang pesat, dengan banyaknya pelaku usaha yang menawarkan layanan serupa, dari skala kecil hingga menengah. **28** Kemajuan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam preferensi konsumen, termasuk dalam jasa sablon. Konsumen kini cenderung mencari produk yang tidak hanya fungsional tetapi juga mencerminkan kepribadian dan identitas mereka (Fitria, N. 2024). Permintaan terhadap produk sablon kustom, seperti pakaian, totebag, topi, dan alat promosi lainnya, semakin meningkat seiring dengan tren personalisasi produk. Hal ini menciptakan peluang sekaligus tantangan bagi pelaku usaha untuk menyediakan layanan yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan, sambil tetap bersaing di pasar yang semakin kompetitif. Namun, di tengah pertumbuhan yang signifikan, terdapat berbagai tantangan yang harus dihadapi oleh para penyedia jasa sablon, terutama dalam hal efisiensi operasional dan pemenuhan kebutuhan pelanggan. Dalam proses kustomisasi produk sablon, komunikasi yang jelas

antara penyedia layanan dan pelanggan menjadi kunci keberhasilan. Pada praktiknya, metode konvensional yang mengandalkan komunikasi verbal sering kali menimbulkan kesalahpahaman terkait spesifikasi produk, seperti jenis sablon, desain, ukuran, dan warna. Akibatnya, pelanggan sering merasa tidak puas dengan hasil akhir yang tidak sesuai dengan ekspektasi mereka, meskipun proses komunikasi sudah dilakukan secara intensif. Salah satu penyedia jasa sablon yang mengalami tantangan tersebut adalah Herman Sablon. Herman Sablon menyediakan layanan kustomisasi sablon pada berbagai media seperti pakaian, totebag, topi, dan alat promosi lainnya. Dengan bertambahnya variasi layanan dan jumlah pesanan yang diterima, Herman Sablon menghadapi kesulitan dalam menyampaikan informasi terkait layanan yang tersedia secara efektif. Selain itu, metode konvensional yang digunakan dalam berinteraksi dengan pelanggan menyebabkan kesalahan komunikasi dan inefisiensi dalam pengelolaan pesanan, terutama untuk spesifikasi produk yang kompleks. Berdasarkan fenomena tersebut, kebutuhan akan solusi teknologi yang dapat memfasilitasi proses kustomisasi produk menjadi semakin mendesak. Sebuah aplikasi berbasis web dengan antarmuka interaktif dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah ini. Aplikasi yang memungkinkan pelanggan untuk menyesuaikan produk sesuai preferensi mereka, seperti memilih jenis sablon, warna, ukuran, desain gambar, dan opsi lainnya melalui fitur pratinjau, pelanggan

dapat membayangkan hasil akhir produk sebelum memutuskan untuk melakukan pemesanan. Selain meningkatkan pengalaman pelanggan, aplikasi ini juga dapat membantu Herman Sablon dalam meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalkan adanya kesalahan dalam proses kustom kesalahan. Oleh sebab hal tersebut, penelitian ini dibuat dengan tujuan merancang bangun aplikasi kustomisasi produk berbasis web bagi Herman Sablon. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas layanan, mendukung efisiensi operasional, serta membantu perusahaan dalam menghadapi tantangan kompetisi di industri kreatif. Judul dari penelitian ini adalah "RANCANG BANGUN APLIKASI KUSTOMISASI PRODUK UNTUK JASA SABLON MENGGUNAKAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT (RAD) (STUDI KASUS HERMAN SABLON) . 1.2

Identifikasi Masalah Masalah yang teridentifikasi berdasarkan pada uraian latar belakang adalah sebagai berikut: 1 a. Belum adanya sistem kustomisasi produk yang memadai untuk memfasilitasi pelanggan dalam mendesain dan menyesuaikan produk sablon sesuai keinginan mereka. Ketiadaan platform yang interaktif membuat pelanggan kesulitan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai hasil akhir dari produk yang dipesan, yang dapat menimbulkan ketidakpuasan terhadap layanan yang diberikan. b. Keterbatasan penyampaian informasi terkait jenis-jenis sablon yang tersedia masih dilakukan secara konvensional, baik melalui komunikasi langsung maupun media sosial. Hal ini sering kali tidak efektif, karena pelanggan mungkin tidak sepenuhnya memahami layanan yang ditawarkan atau kemampuan Herman Sablon dalam memenuhi kebutuhan mereka.

1.3 Rumusan Masalah Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "Bagaimana merancang bangun aplikasi kustomisasi produk berbasis web dengan pendekatan Rapid Application Development (RAD) guna meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi kebutuhan pelanggan dalam kustom produk secara optimal di Herman Sablon? .

1.4 Batasan Masalah Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi: a. Pengembangan aplikasi ditujukan untuk mendukung proses kustomisasi produk sablon pada usaha Herman Sablon. b. Aplikasi dirancang menggunakan

platform berbasis web agar pelanggan dapat mengaksesnya secara daring melalui berbagai perangkat yang terhubung ke internet. c. Fitur utama yang disediakan meliputi pilihan laman kustomisasi dan order hasil kustom. 1.5 Tujuan Penelitian Melalui pertanyaan tersebut, peneliti mengidentifikasi solusi yang tepat dalam merancang bangun aplikasi kustomisasi produk berbasis web yang dapat mengatasi kendala yang tengah dihadapi oleh Herman Sablon dalam proses layanan kustomisasi produk. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah: a. Merancang dan membangun aplikasi kustomisasi produk sablon yang memungkinkan pelanggan dapat mendesain produk mereka sendiri secara online, mulai dari memilih jenis sablon hingga menyesuaikan detail seperti warna, ukuran, dan desain gambar. b. Menyederhanakan proses operasional Herman Sablon dalam proses pengelolaan pesanan kustom melalui sistem yang terintegrasi dengan tujuan mengelola pesanan pelanggan, mengurangi potensi kesalahan dalam spesifikasi pesanan. 1.6 Manfaat Penelitian Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi baik bagi pelanggan maupun Herman Sablon dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kustomisasi produk. Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut: a. Memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan kustomisasi produk sablon secara daring. b. Mendukung pengelolaan pesanan secara lebih akurat. 1.7 Sistematika Penulisan Sistematika penulisan dalam penelitian ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang lebih terstruktur. Adapun susunannya sebagai berikut: a. BAB I PENDAHULUAN Pada bab ini dijelaskan secara terperinci tentang permasalahan yang menjadi latar belakang penelitian, khususnya mengenai tantangan yang dihadapi oleh Herman Sablon dalam proses kustomisasi produk sablon. Selain itu, bab ini juga memuat rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian. b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini membahas berbagai teori yang berkaitan dengan penelitian, dilengkapi dengan penjelasan ilmiah yang relevan dengan topik. Tinjauan pustaka disajikan 2 secara menyeluruh,

mencakup hasil penelitian terdahulu dan literatur yang mendukung.

Teori-teori tersebut dikelompokkan menjadi teori dasar serta teori khusus yang berhubungan langsung dengan pengembangan aplikasi kustomisasi produk.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN Bab ini menjelaskan metode dan

pendekatan yang digunakan dalam penelitian. 21 Langkah-langkah penelitian dimulai

dari pengumpulan data melalui wawancara, observasi langsung terhadap

proses operasional, hingga analisis dokumen perusahaan. Dengan metodologi ini,

aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh Herman Sablon dan memberikan manfaat yang maksimal. d.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN Bab ini memaparkan hasil

perancangan dan pengembangan aplikasi kustomisasi produk sablon berbasis

web, termasuk deskripsi rinci mengenai desain sistem menggunakan Unified

Modeling Language (UML), desain antarmuka pengguna, serta

implementasinya. Penelitian ini menggunakan metode Rapid Application

Development (RAD), yang meliputi tahap perencanaan kebutuhan hingga tahap

konstruksi. e. BAB V PENUTUP Bab terakhir ini menyajikan kesimpulan

dari penelitian yang telah dilakukan, disertai dengan temuan utama yang

diperoleh. Hasil penelitian ini dibahas dalam konteks implikasi praktis

serta kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Selain itu, bab

ini juga mengemukakan saran untuk penelitian lanjutan yang diharapkan

dapat memperluas cakupan dari hasil penelitian ini. 3 BAB II TINJAUAN

PUSTAKA 2.1 Teori Umum 2.1.1 Rancang Bangun Rancang bangun merupakan

konsep yang mencakup dua tahap utama dalam pengembangan sistem atau

produk, yaitu perancangan (rancang) dan pembangunan (bangun), yang saling

berkaitan dalam menciptakan solusi yang efektif dan efisien. Menurut Kamus Besar

Bahasa Indonesia (KBBI), rancang berarti proses merencanakan atau

memikirkan sesuatu secara matang sebelum dilaksanakan. Dalam konteks teknologi

informasi, rancang mengacu pada tahap awal pengembangan sistem yang

mencakup perencanaan, pemodelan, dan pembuatan desain berdasarkan kebutuhan

pengguna dan spesifikasi teknis yang ditetapkan. Sementara itu, bangun

menurut KBBI berarti tindakan membangun atau mewujudkan sesuatu, baik

secara fisik maupun abstrak. Dalam pengembangan sistem, bangun mengacu pada proses realisasi desain menjadi sistem yang siap digunakan, termasuk pengkodean, pengintegrasian, serta uji coba untuk memastikan fungsionalitas sistem sesuai perencanaan. Bangun tidak hanya mencakup pembangunan fisik, tetapi juga implementasi perangkat lunak yang dilakukan secara bertahap dan sistematis. Ketika digabungkan, rancang bangun merujuk pada proses menyeluruh dari perencanaan hingga implementasi sistem atau produk. menjelaskan bahwa dalam konteks rekayasa perangkat lunak, rancang bangun melibatkan aktivitas untuk merancang struktur sistem, antarmuka, serta komponen yang diperlukan agar sistem dapat berfungsi sesuai kebutuhan. Dengan kata lain, rancang bangun adalah proses terstruktur yang mencakup perencanaan, desain, dan pembangunan untuk menciptakan solusi yang dapat diimplementasikan secara efektif (Abdur, 2021). Proses rancang bangun melibatkan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem dan desain antar muka, implementasi, dan pengujian. Pada tahap analisis kebutuhan, pengembang mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan mendefinisikan fungsi sistem yang diharapkan. Tahap ini diikuti dengan perancangan sistem, di mana dibuat model atau blueprint sistem, baik secara visual maupun logis, sebagai panduan untuk pengembangan lebih lanjut. Tahap bangun pada rancang bangun melibatkan implementasi desain ke dalam sistem aktual melalui pengkodean, integrasi komponen, dan pengujian untuk memastikan kesesuaian dengan desain yang telah disepakati. Proses ini sering kali mencakup penyesuaian berdasarkan hasil pengujian untuk mengoptimalkan kinerja dan kegunaan sistem. Setelah implementasi, pengujian menyeluruh dilakukan untuk memastikan sistem bebas dari kesalahan dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. 2.1.2 Aplikasi Aplikasi adalah perangkat lunak yang dirancang oleh pengembang atau pengguna untuk menjalankan tugas tertentu secara spesifik (Kadir, 2003). Pada konteks ini aplikasi merupakan program siap pakai yang dirancang untuk melaksanakan fungsi tertentu, baik untuk pengguna maupun untuk mendukung kinerja aplikasi lainnya.

Dalam dunia teknologi informasi, aplikasi juga dapat diartikan sebagai penerapan suatu konsep atau sistem yang bertujuan membantu pengguna menyelesaikan tugas-tugas tertentu secara efisien. Aplikasi perangkat lunak secara umum dapat dikategorikan ke dalam dua kelompok utama, yaitu:

a. Aplikasi perangkat lunak spesialis: Program yang dilengkapi dengan dokumentasi terintegrasi dan dirancang untuk menyelesaikan tugas-tugas spesifik, seperti perangkat lunak untuk desain grafis, pengelolaan data, atau simulasi teknis. b. Aplikasi perangkat lunak paket: Program yang dirancang dengan dokumentasi terintegrasi untuk menangani jenis masalah tertentu, misalnya perangkat lunak pengolah kata atau aplikasi akuntansi.

4 Berdasarkan pengertian tersebut, aplikasi dapat diartikan sebagai sekumpulan instruksi atau kode yang disusun secara sistematis untuk melaksanakan perintah tertentu. Perintah ini diberikan oleh pengguna dan dijalankan melalui perangkat keras komputer, menghasilkan solusi atau informasi yang diharapkan. Dengan kata lain, aplikasi dirancang untuk mempermudah pengguna dalam menyelesaikan tugas-tugas tertentu sekaligus menawarkan solusi praktis untuk berbagai kebutuhan. Aplikasi tidak hanya terbatas pada perangkat lunak sederhana, tetapi juga mencakup sistem yang kompleks untuk mendukung aktivitas spesifik dalam skala yang lebih besar. Keberadaan aplikasi menunjukkan peran penting teknologi informasi dalam kehidupan manusia, membantu berbagai aspek seperti peningkatan produktivitas, hiburan, hingga pengelolaan data yang rumit (Lutfia & Waryanto, 2017).

2.1.3 Kustomisasi

Kustomisasi merupakan proses penyesuaian suatu produk, layanan, atau sistem agar sesuai dengan kebutuhan, preferensi, atau keinginan individu atau kelompok tertentu. Dalam pengertian umum, kustomisasi tidak terbatas pada konteks teknologi informasi, tetapi mencakup berbagai bidang, seperti manufaktur, pemasaran, hingga layanan jasa. Kustomisasi adalah strategi untuk menyediakan produk atau layanan yang unik bagi setiap pelanggan tanpa kehilangan efisiensi skala produksi massal (Pine II. 1993). Strategi ini memungkinkan penyedia memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik dibandingkan

pendekatan produk standar. Menurut Gilmore dan Pine II (1997), kustomisasi dapat dibagi menjadi empat tipe: a. Collaborative Customization Penyedia bekerja sama dengan pelanggan untuk menentukan produk atau layanan yang sesuai kebutuhan mereka. Contoh: layanan desain interior yang melibatkan klien dalam proses perancangan. b. Adaptive Customization Produk atau layanan dirancang dengan fitur fleksibel yang dapat disesuaikan oleh pelanggan sendiri. Contoh: furnitur modular yang memungkinkan pengguna mengatur ulang komponen sesuai kebutuhan. c. Cosmetic Customization Penyesuaian dilakukan pada aspek visual atau kemasan produk agar lebih sesuai dengan preferensi pelanggan tanpa mengubah fungsi inti. Contoh: kemasan dengan nama atau pesan pribadi. d. Transparent Customization Penyedia menyesuaikan produk atau layanan berdasarkan informasi yang diperoleh tentang pelanggan, tanpa keterlibatan langsung pelanggan. Contoh: layanan streaming yang merekomendasikan konten berdasarkan riwayat tontonan. Kustomisasi juga relevan dalam industri kreatif, seperti sablon atau desain grafis, di mana pelanggan menginginkan produk yang mencerminkan identitas atau preferensi mereka.

53 Dalam konteks ini, proses kustomisasi tidak hanya meningkatkan kepuasan pelanggan, tetapi juga memperkuat loyalitas dan nilai produk di mata konsumen. Kustomisasi dalam konteks aplikasi merujuk pada kemampuan menyesuaikan perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Dalam dunia teknologi informasi, kustomisasi dapat mencakup berbagai aspek, mulai dari antarmuka pengguna hingga fungsi dan fitur yang ditawarkan oleh aplikasi. Dengan kustomisasi, pengguna dapat memodifikasi pengalaman penggunaan sesuai dengan cara mereka berinteraksi dengan aplikasi, sehingga meningkatkan kepuasan dan efisiensi. 5 Kustomisasi dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori, yaitu perubahan pada antarmuka pengguna (UI), laporan, dokumen, dan formulir, alur kerja, integrasi dengan aplikasi atau modul lain, ekstensi fungsi, dan modifikasi fungsi yang telah ada.

5 Kustomisasi pada konteks rekayasa perangkat lunak 5 adalah adaptasi kode program yang digunakan sesuai dengan bahasa pemrograman yang

dipakai untuk mengembangkan sistem (Dittrich et al., 2009). 2.1.4 Sablon Sablon merupakan teknik cetak yang menggunakan kain berpori atau screen untuk mentransfer tinta ke permukaan bahan seperti tekstil, kertas, plastic, atau kaca sebagai media cetaknya. Proses ini memungkinkan pembuatan desain yang detail dan beragam pada berbagai media (Tobroni, M.I. 2011). Sablon memiliki keunikan tersendiri dalam dunia desain, terutama dalam pembuatan kaos, karena mampu menghasilkan karya dengan karakteristik khusus yang tidak dapat dicapai oleh teknik cetak lainnya. Teknik sablon dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain: a. Sablon Manual: Proses cetak dilakukan secara manual dengan bantuan screen dan rakel. Teknik ini memerlukan keterampilan khusus dan ketelitian tinggi. b. 34 Sablon Digital (Direct to Garment/DTG): Menggunakan printer khusus untuk mencetak desain langsung ke permukaan kain. Metode ini lebih cepat dan cocok untuk produksi dalam jumlah kecil dengan desain kompleks. c. Sablon Flocking: Menghasilkan cetakan dengan tekstur berbulu pada permukaannya, memberikan efek visual dan tekstur yang menarik. d. Sablon Plastisol: Menggunakan tinta plastisol yang menghasilkan cetakan dengan warna cerah dan daya tahan tinggi, namun memerlukan proses pemanasan untuk mengeringkan tinta. Setiap teknik sablon memiliki kelebihan dan kekurangan, serta aplikasi yang berbeda tergantung pada kebutuhan desain, jenis bahan, dan anggaran produksi. 64 Pemilihan teknik yang tepat akan mempengaruhi kualitas akhir produk dan kepuasan pelanggan. 2.2 Teori Khusus 2.2 7 11 14 17 19 43 1 System Development Life Cycle (SDLC) System Development Life Cycle (SDLC) adalah proses terstruktur yang digunakan dalam pengembangan dan pemeliharaan sistem informasi. SDLC berfungsi sebagai kerangka kerja yang memandu seluruh tahap pengembangan, mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan sistem. Metodologi ini membantu tim proyek dalam mengelola proyek secara lebih terorganisir dan memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan bisnis perusahaan (Valacich & George, 2017). SDLC dapat diterapkan baik untuk pengembangan sistem baru maupun untuk pembaruan atau perbaikan

sistem yang sudah ada. Secara umum, SDLC terdiri dari beberapa tahap, antara lain perencanaan, analisis, desain, dan implementasi. Meskipun tahapan ini tampak dilakukan secara linier, pada kenyataannya proses SDLC dapat bersifat iteratif dan fleksibel, artinya jika ada kesalahan atau perubahan kebutuhan, tim dapat kembali ke fase sebelumnya untuk melakukan perbaikan (Dennis et al., 2015).

22 1. Tahap Perencanaan (Planning) Tahap perencanaan dalam SDLC adalah langkah pertama dan sangat penting. Pada tahap ini, tim proyek mencoba memahami mengapa sistem baru perlu dibangun atau mengapa sistem yang ada perlu diperbarui. Keputusan yang diambil pada fase ini akan mempengaruhi seluruh siklus pengembangan sistem. Langkah-langkah utama dalam tahap ini meliputi: a. Identifikasi tujuan dan ruang lingkup proyek guna memastikan pemahaman yang jelas tentang apa yang perlu dicapai. b. Identifikasi stakeholder dilakukan dengan mengidentifikasi pemangku kepentingan yang terlibat, termasuk end user , manajer proyek, dan pihak-pihak lain yang terkait dalam pengembangan sistem. c. Studi kelayakan dilakukan untuk menganalisis kelayakan teknis, ekonomi, dan operasional dari proyek, dengan tujuan untuk menentukan apakah proyek tersebut dapat dilanjutkan. d. Penilaian risiko dengan mengidentifikasi risiko yang mungkin muncul selama pengembangan sistem dan merencanakan langkah mitigasi untuk mengurangi dampaknya (Valacich & George, 2017).

2. Tahap Analisis (Analysis) Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan sistem. Dalam tahap ini, fokus utamanya adalah memahami lebih dalam mengenai proses bisnis yang ada serta menentukan kebutuhan pengguna yang harus dipenuhi oleh sistem yang baru. Langkah-langkah dalam tahap analisis meliputi: a. Pengumpulan kebutuhan dari semua stakeholder melalui metode seperti wawancara, survei, observasi, dan studi dokumentasi.

67 Kebutuhan yang dikumpulkan ini mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional. b. Analisis proses bisnis yang sedang berjalan untuk memastikan bahwa sistem yang akan dibangun mampu mendukung proses tersebut atau bahkan meningkatkan efisiensinya. c. Dokumentasi kebutuhan harus jelas agar tim

pengembang dapat mengikuti panduan yang tepat dalam desain dan implementasi sistem (Dennis et al., 2015). Dokumentasi kebutuhan ini menjadi acuan dalam mendesain sistem yang memenuhi tujuan dan kebutuhan bisnis.

3. Tahap Desain (Design) Tahap desain adalah langkah di mana sistem mulai dibentuk secara rinci. Desain yang dihasilkan akan mencakup struktur sistem, arsitektur perangkat keras dan perangkat lunak, serta tampilan antarmuka pengguna. Tahap ini terdiri dari beberapa elemen penting:

- Desain arsitektur sistem mencakup desain server, database, jaringan, dan perangkat lunak utama.
- Desain data termasuk data yang akan digunakan oleh sistem dirancang, termasuk perancangan database, tabel, dan hubungan antara berbagai entitas.
- Desain antarmuka pengguna dirancang agar ramah pengguna dan intuitif. Desain yang baik memastikan bahwa pengguna dapat berinteraksi dengan sistem dengan mudah tanpa perlu keahlian teknis yang mendalam (Dennis et al., 2015). Hasil dari tahap desain adalah blue print yang jelas untuk implementasi sistem yang akan dibangun.

4. Tahap Implementasi (Implementation) Tahap implementasi adalah saat di mana desain sistem diubah menjadi kode atau perangkat lunak yang berfungsi. Pada tahap ini, tim pengembang akan melakukan pengkodean, pengujian, dan instalasi sistem di lingkungan produksi. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

- Pengkodean (Coding) yaitu mengubah desain menjadi kode program yang dapat dijalankan. Biasanya, bahasa pemrograman yang dipilih akan disesuaikan dengan kebutuhan dan platform yang digunakan.
- Pengujian (Testing) yaitu pengujian Sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan dengan baik sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan.
- Penerapan (Deployment) yaitu proses Setelah sistem lulus uji, di mana sistem dipasang di lingkungan produksi dan mulai digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini, data dari sistem lama juga dapat dimigrasikan ke sistem baru jika diperlukan (Dennis et al., 2015).

5. Tahap Pemeliharaan (Maintenance) 7 Pemeliharaan adalah tahap yang berlangsung setelah sistem diimplementasikan dan digunakan.

Pada tahap ini, segala masalah yang ditemukan akan diperbaiki, dan penyesuaian atau peningkatan sistem dilakukan seiring dengan perubahan kebutuhan bisnis. Langkah-langkah utama dalam tahap ini meliputi: a. Perbaiki kesalahan Jika ditemukan bug atau masalah dalam sistem. b. Pembaruan sistem dilakukan ketika ada perubahan dalam kebutuhan bisnis atau teknologi baru tersedia, sistem akan diperbarui untuk mengakomodasi perubahan tersebut. c. Pemantauan kinerja secara berkelanjutan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik dan efisien (Valacich & George, 2017). Meskipun SDLC sering kali dianggap sebagai proses linier, kenyataannya setiap fase dalam SDLC dapat bersifat iteratif. Proyek dapat kembali ke fase sebelumnya jika diperlukan, terutama jika ditemukan masalah yang memerlukan revisi. Misalnya, jika selama tahap pengujian ditemukan masalah besar, tim pengembang mungkin perlu kembali ke tahap desain untuk memperbaiki struktur sistem. Selain itu, beberapa aktivitas dapat dilakukan secara bersamaan di beberapa fase untuk mempercepat pengembangan sistem.

2.2 16 2 Metode Rapid Application Development (RAD)

Metode Rapid Application Development (RAD) adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada pengembangan yang cepat dan iteratif, dengan tujuan menghasilkan produk yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna dalam waktu singkat. RAD berfokus pada penggunaan prototipe dan umpan balik pengguna yang cepat untuk menyempurnakan produk yang sedang dikembangkan. Dengan melibatkan pengguna secara aktif dalam proses pengembangan, pengembang dapat mengidentifikasi kebutuhan dan masalah lebih awal sehingga memungkinkan penyelesaian yang lebih efisien dan sesuai harapan. Pada Gambar 2.1 menunjukkan bahwa menurut (Husain, 2023) proses RAD terdiri dari empat tahap utama, termasuk analisis kebutuhan atau requirements planning, pembuatan prototipe atau user design, implementasi atau construction, dan pengujian atau cutover.

1. Analisis Kebutuhan Pengguna (Requirements Planning) Tahapan ini dilakukan untuk mendefinisikan tujuan dan mengidentifikasi kebutuhan dasar pengguna. Pada tahap ini pengembang dan pelanggan (User)

banyak berkomunikasi untuk menetapkan tujuan dalam memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dalam aplikasi yang akan dikembangkan. Hasil dari tahap ini adalah dokumen yang merangkum kebutuhan dan spesifikasi awal sistem. Dokumen tersebut mencakup masalah yang teridentifikasi, penentuan persyaratan sistem, persyaratan user dan semua pihak yang terlibat.

2. Membuat Prototipe (User Design) Tahap ini berfokus pada pengembangan prototipe sistem untuk merepresentasikan fungsi inti dan desain awal sistem. Prototipe dibuat secara cepat untuk memvisualisasikan alur kerja dan antarmuka pengguna (UI), dengan masukan langsung dari pengguna. Iterasi dilakukan secara berulang untuk memperbaiki desain berdasarkan umpan balik yang diterima, sehingga menghasilkan prototipe yang mendekati bentuk akhir sistem. Fase ini membantu memastikan bahwa kebutuhan pengguna terpenuhi sebelum sistem dibangun sepenuhnya.

3. Implementasi (Construction) Pada tahap ini, sistem dibangun berdasarkan prototipe yang telah disepakati. Kegiatan pada tahap ini meliputi pengembangan fitur kompleks, pengintegrasian sistem dengan komponen lain serta penulisan dokumentasi teknis. Proses pengembangan dilakukan dengan memperhatikan kualitas kode untuk memastikan sistem yang stabil dan andal. Implementasi juga mencakup persiapan untuk pengujian dan migrasi data ke dalam sistem baru.

4. Pengujian (Cutover) Tahap ini bertujuan untuk memastikan sistem berjalan dengan baik sebelum diterapkan sepenuhnya. Berbagai jenis pengujian dilakukan, seperti functional testing , performance testing , dan user acceptance testing . Selain itu, data dari sistem lama dimigrasikan ke sistem baru jika diperlukan serta pelatihan pengguna dan penyediaan dokumentasi pendukung dilakukan untuk memastikan pengguna dapat mengoperasikan sistem dengan baik.

2.2.3 Object-Oriented Analysis and Design (OOAD)

Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) adalah pendekatan dalam pengembangan sistem perangkat lunak yang berfokus pada objek sebagai unit dasar untuk analisis dan desain. Pendekatan ini memperkenalkan cara berpikir yang berbeda dalam membangun perangkat

lunak, di mana sistem dianggap sebagai kumpulan objek yang berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu (Wazlawick, 2014).

Langkah-langkah Utama dalam OOAD: 1. Analisis Berorientasi Objek (Object-Oriented Analysis) Analisis berorientasi objek adalah tahap di

mana entitas atau objek dalam sistem diidentifikasi berdasarkan

persyaratan yang telah dikumpulkan. Ini mencakup beberapa langkah kunci:

a. Identifikasi semua objek yang relevan dalam domain aplikasi. Proses

ini melibatkan pemahaman tentang apa yang harus dilakukan oleh sistem

dan bagaimana objek-objek ini berinteraksi. b. Pemodelan interaksi dengan

menggambarkan interaksi antar objek melalui use case diagram memahami

alur kerja sistem secara keseluruhan. c. Spesifikasi kebutuhan fungsional

dan non-fungsional, serta memastikan bahwa semua kebutuhan pengguna telah

dipertimbangkan. 2. Desain Berorientasi Objek (Object-Oriented Design)

Setelah tahap analisis, desain berorientasi objek berfokus pada pembuatan

struktur rinci dari sistem berdasarkan hasil analisis. Beberapa aspek

yang harus diperhatikan dalam tahap ini meliputi: a. Membuat class

diagrams yang menunjukkan kelas-kelas dalam sistem, atribut, metode, dan

hubungan antar kelas. b. Mengembangkan sequence diagrams untuk

menunjukkan bagaimana objek berinteraksi satu sama lain selama eksekusi

fungsionalitas tertentu. c. Mendefinisikan desain antarmuka yang harus

digunakan oleh objek untuk berinteraksi, sehingga memungkinkan enkapsulasi

dan modularitas. OOAD tidak hanya melibatkan penggunaan bahasa

pemrograman berorientasi objek, tetapi juga mengadopsi pola pikir dan

teknik yang mendukung prinsip-prinsip berorientasi objek. Beberapa prinsip

kunci dalam OOAD mencakup: 1. **25** Enkapsulasi yaitu menyembunyikan detail

implementasi objek dan hanya mengekspos apa yang diperlukan melalui

antarmuka yang ditentukan. Hal ini membantu menjaga integritas data dan

memudahkan perubahan tanpa mempengaruhi bagian lain dari sistem. 2.

Abstraksi merupakan prinsip yang berfokus pada identifikasi esensi dari

objek dengan mengabaikan detail yang tidak relevan. Abstraksi

memungkinkan pengembang untuk model objek secara lebih sederhana dan jelas. **3 9 48 3.**

Pewarisan (Inheritance) memungkinkan kelas-kelas baru (kelas anak) untuk mewarisi atribut dan metode dari kelas yang sudah ada (kelas induk). Ini membantu dalam mengurangi duplikasi kode dan meningkatkan pengorganisasian kode. 24 25

4. Polimorfisme memungkinkan objek dari kelas yang berbeda untuk merespons terhadap masukan yang sama dengan cara yang berbeda. Ini memberi fleksibilitas dalam penggunaan objek di dalam sistem. Pendekatan OOAD juga menekankan pentingnya penggunaan teknik seperti delegasi dan penugasan tanggung jawab untuk menciptakan kode yang lebih modular, dapat digunakan kembali, dan memiliki kopling rendah antara 9 komponen-komponen sistem. Dengan cara ini, perubahan pada satu komponen tidak akan mempengaruhi komponen lain, yang penting dalam pengembangan perangkat lunak yang berskala besar. Dalam praktiknya, OOAD tidak hanya tentang membuat diagram atau menggunakan alat Computer-Aided Software Engineering (CASE), tetapi juga tentang memahami dan menerapkan prinsip-prinsip berorientasi objek secara konsisten. Hal ini termasuk penggunaan berbagai teknik pemodelan, seperti Unified Modeling Language (UML), untuk memvisualisasikan berbagai aspek dari sistem yang sedang dikembangkan (Booch et al., 2005). 2.2 12 20 4 Unified Modelling Language

(UML) Unified Modeling Language (UML) merupakan standar industri yang digunakan dalam pemodelan sistem perangkat lunak untuk memvisualisasikan, menentukan, membuat, dan mendokumentasikan elemen-elemen dari sistem yang kompleks. UML membantu pengembang dan pemangku kepentingan lainnya dalam memahami struktur dan perilaku dari suatu sistem melalui penggunaan berbagai diagram standar yang mudah dipahami. Berdasarkan fungsinya, UML dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu Structure Diagrams dan Behavioral Diagrams, yang berfokus pada aspek struktural dan perilaku dari sistem.

41 UML pertama kali dikembangkan oleh Grady Booch, Ivar Jacobson, dan James Rumbaugh pada tahun 1990-an dengan tujuan untuk menyatukan berbagai metode pemodelan perangkat lunak yang saat itu masih beragam. Standar UML telah diadopsi oleh Object Management Group (OMG) dan menjadi alat yang penting dalam rekayasa perangkat lunak modern (Dennis et al.,

2015). Berikut adalah penjelasan dari masing-masing diagram yang ada dalam UML dijelaskan pada Tabel 2.1. Tabel 2.1 Jenis diagram UML 2.2 **3 6 9 4.1**

Class Diagram Class Diagram merupakan salah satu diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang menggambarkan struktur dari sebuah sistem dengan merepresentasikan kelas-kelas yang ada di dalam sistem tersebut beserta hubungan antar kelas. Setiap kelas pada Class Diagram memiliki atribut dan metode yang mencerminkan karakteristik dan perilaku objek dalam sistem. Kelas-kelas ini dihubungkan melalui asosiasi, agregasi, komposisi, atau pewarisan yang menunjukkan bagaimana objek-objek ini saling berinteraksi (Dennis et al., 2015). Diagram ini digunakan untuk memodelkan objek-objek dalam suatu sistem dan bagaimana mereka saling terhubung atau berinteraksi secara hierarkis. Menurut (Booch et al., 2005), Class Diagram berperan penting dalam memberikan gambaran struktur yang mendasari sistem perangkat lunak, terutama dalam pengembangan berbasis objek. Setiap Class Diagram terdiri dari beberapa komponen utama, dijelaskan pada Tabel 2.2 Komponen Class Diagram Tabel 2.2

Komponen Class Diagram Sumber : (Dennis et al., 2015) 2.2.4.2 Use Case Diagram Use Case Diagram merupakan model yang menjelaskan fungsi-fungsi utama yang disediakan oleh sistem untuk pengguna atau aktor eksternal. Diagram ini menyajikan skenario penggunaan sistem dari sudut pandang pengguna dan menggambarkan apa yang harus dilakukan oleh sistem, tanpa mendetailkan cara sistem melaksanakan tugas tersebut. Setiap Use Case mewakili sebuah fungsi yang berguna bagi aktor dan dapat mencakup satu atau beberapa langkah operasi (Dennis et al., 2015). Use Case Diagram memiliki peran penting dalam memahami persyaratan fungsional sistem karena diagram ini menggambarkan semua 10 kemungkinan interaksi antara aktor dan sistem. Selain itu, diagram ini membantu pengembang untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi utama yang perlu dipenuhi oleh sistem (Dennis et al., 2015). Berikut merupakan penjelasan singkat terkait komponen dalam Use Case dijelaskan pada Tabel 2.3. Tabel 2.3 Komponen Use Case Diagram Sumber : (Dennis et al., 2015) 2.2

45 4.3 Activity Diagram Activity Diagram adalah model grafis yang menggambarkan alur aktivitas atau aliran kerja dalam sistem dari satu tahap ke tahap berikutnya. Diagram ini digunakan untuk memodelkan proses bisnis atau langkah-langkah dalam suatu operasi yang melibatkan beberapa aktor atau sistem, memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana aktivitas berjalan dalam urutan tertentu. Activity diagram juga menekankan transisi antar aktivitas, yang mencerminkan keputusan, alur berurutan, dan alur paralel dalam sistem. Activity Diagram digunakan untuk menganalisis dan merancang sistem, karena memungkinkan pengembang untuk memahami proses bisnis atau operasional yang rumit, termasuk aktivitas, kondisi, dan alur alternatif (Dennis et al., 2015). Dengan demikian, activity diagram memfasilitasi identifikasi kebutuhan dan potensi masalah dalam alur kerja sistem. Setiap Activity Diagram memiliki komponen-komponen utama yang memungkinkan penggambaran alur kerja dalam sistem dengan lebih terstruktur. Berikut adalah komponen-komponen utama Activity Diagram dijelaskan pada Tabel 2.4. Tabel 2.4 Komponen Activity Diagram

2.2.4.4 Sequence Diagram Sequence Diagram adalah diagram interaksi yang mengilustrasikan aliran logis dari suatu proses melalui serangkaian pesan yang dikirim antar objek dalam sistem. Diagram ini menggambarkan objek yang terlibat dalam suatu proses, pesan-pesan yang ditukar di antara objek tersebut, serta urutan waktu terjadinya pesan. Sequence diagram menekankan bagaimana objek-objek dalam sistem berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan atau menghasilkan suatu keluaran yang diinginkan (Satzinger et al., 2016).

47 Sequence diagram sangat efektif untuk menggambarkan proses-proses yang kompleks atau skenario yang melibatkan banyak interaksi antar objek. Diagram ini memungkinkan pengembang untuk memahami alur logika secara rinci dan menganalisis bagaimana setiap objek berkontribusi terhadap tujuan sistem. Setiap sequence diagram memiliki beberapa komponen utama yang memungkinkannya untuk menggambarkan interaksi antar objek dengan lebih jelas dijelaskan pada Tabel 2.5. Tabel 2.5 Komponen Sequence Diagram

37 5 Database Management

System (DBMS) Sistem Pengelolaan Basis Data atau Database Management

System (DBMS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat, mengelola, dan memelihara basis data. DBMS menyediakan antarmuka untuk

pengguna dalam mengelola data secara aman dan efektif serta menyediakan fitur untuk mengakses, memanipulasi, dan mengendalikan data yang disimpan di dalam basis data (Satzinger et al., 2016). Sistem ini dirancang

untuk mendukung berbagai fungsi, termasuk penyimpanan, pemeliharaan integritas, keamanan, dan pengelolaan data secara bersamaan di lingkungan multi-pengguna. DBMS memungkinkan pengguna untuk menyimpan data secara

terstruktur serta mengatur data dengan menggunakan model tertentu,

seperti model relasional, model hierarki, atau model jaringan. Model

relasional adalah yang paling umum digunakan, di mana data disimpan

dalam bentuk tabel-tabel yang memiliki hubungan dengan tabel lain dalam

basis data. DBMS terdiri dari beberapa komponen utama yang mendukung

pengelolaan data secara efisien dan terstruktur, yaitu: 1. **8** Data Definition

Language (DDL) merupakan bagian dari bahasa query database . **8** **33** DDL digunakan

untuk mendefinisikan struktur dan skema database yang memungkinkan

pengguna untuk membuat, memodifikasi, dan menghapus objek database

seperti tabel, indeks, tampilan, dan konstrain. 2. Data Manipulation Language

(DML) merupakan bagian dari bahasa query database yang digunakan untuk

manipulasi data dalam tabel, memungkinkan operasi penyisipan (insert) ,

pembaruan (update), penghapusan (delete), dan pengambilan (

select) data dari tabel. 3. Software Controller merupakan komponen

perangkat lunak yang memiliki tanggung jawab untuk mengendalikan atau

mengatur perilaku sistem basis data secara keseluruhan, termasuk

manajemen koneksi, manajemen transaksi, pengelolaan keamanan, optimisasi

kinerja, dan pemantauan serta pemeliharaan. **8** Implementasi DBMS dalam bisnis

modern sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional dan

pengambilan keputusan berbasis data. Dengan mengadopsi DBMS, organisasi dapat

memastikan integritas data, mengurangi redundansi, dan memfasilitasi akses

data yang lebih cepat dan akurat. Ada beberapa jenis DBMS yang umum

digunakan dalam berbagai aplikasi, di antaranya adalah: 1. **15** Relational Database Management System (RDBMS) Sistem ini menyimpan data dalam bentuk tabel (relasi) yang saling berhubungan. **13 15 58 68** Contoh RDBMS yang populer adalah MySQL, PostgreSQL, dan Oracle Database. DBMS jenis ini banyak digunakan karena kemudahan dalam manipulasi data dan fleksibilitas dalam membangun hubungan antar tabel. **15** 2. Hierarchical Database Management System Dalam sistem ini, data disusun secara hierarkis dengan struktur pohon. Setiap entitas memiliki satu parent dan bisa memiliki beberapa child. DBMS hierarkis digunakan pada aplikasi yang memerlukan struktur data yang tetap, seperti pada sistem. 3. Network Database Management System DBMS jaringan menggunakan model data yang memungkinkan satu child memiliki beberapa parent. Model ini lebih fleksibel dibandingkan model hierarkis dan digunakan pada beberapa sistem bisnis yang kompleks. **4 13 36 60** 4. DBMS NoSQL DBMS NoSQL adalah jenis DBMS yang dirancang untuk menangani data tidak terstruktur atau semi-terstruktur. **4 13** NoSQL populer dalam aplikasi yang membutuhkan skalabilitas tinggi dan pengelolaan data yang besar, seperti big data. **4 13 58 70** Contoh DBMS NoSQL meliputi MongoDB, Cassandra, dan Redis. Tipe data merupakan konsep fundamental dalam sistem basis data yang menentukan jenis nilai yang dapat disimpan dalam suatu kolom tabel. **10 18** Pemilihan tipe data yang tepat sangat penting untuk memastikan integritas, efisiensi penyimpanan, dan kecepatan akses data. Tipe data dalam basis data dapat diklasifikasikan sebagai berikut: 4. **32** Tipe Data Numerik: a. Integer: Digunakan untuk menyimpan bilangan bulat, seperti 1, 2, atau -3. Tipe data ini cocok untuk menyimpan data yang tidak memerlukan komponen desimal, seperti jumlah barang atau usia. **38** 12 b. Float/Double: Digunakan untuk menyimpan bilangan desimal atau pecahan, seperti 0.1 atau -0.1. Tipe data ini ideal untuk data yang memerlukan presisi tinggi, seperti nilai mata uang atau hasil pengukuran ilmiah. 5. Tipe Data Karakter: a. Char: Menyimpan satu karakter tunggal, seperti 'A' atau 'b'. Tipe data ini digunakan ketika panjang data sudah diketahui dan tetap. b. Varchar: Menyimpan deretan karakter dengan panjang variabel, cocok untuk teks

seperti nama atau alamat. **32** Penggunaan tipe data ini lebih efisien dalam hal penyimpanan karena hanya menggunakan ruang sesuai dengan panjang data yang disimpan.

6. Tipe Data Tanggal dan Waktu: a. Date: Menyimpan data tanggal, misalnya '2023-01-01'. Tipe data ini memastikan bahwa hanya nilai tanggal yang valid yang dapat disimpan, sehingga membantu dalam menjaga integritas data. b. Time: Menyimpan data waktu, misalnya '12:30:45'.

Digunakan untuk merekam waktu terjadinya suatu peristiwa atau transaksi.

c. Datetime: Menyimpan kombinasi tanggal dan waktu, memungkinkan pencatatan momen spesifik secara lengkap. **66** 7. Tipe Data Boolean: Menyimpan

nilai logika benar (true) atau salah (false). **10 38** Tipe data ini sering digunakan dalam operasi logika dan pengambilan keputusan dalam aplikasi. **10 18**

Pemilihan tipe data yang tepat dalam perancangan basis data sangat penting untuk memastikan efisiensi penyimpanan dan kecepatan akses data. Selain

itu, penentuan tipe data yang sesuai juga membantu dalam menjaga integritas data dan mencegah kesalahan input yang tidak diinginkan.

Sebagai contoh, penggunaan tipe data 'Date' memastikan bahwa hanya nilai tanggal yang valid yang dapat disimpan dalam kolom tersebut.

Dalam implementasinya, berbagai sistem manajemen basis data (DBMS) mungkin memiliki variasi atau penamaan berbeda untuk tipe data yang serupa. Oleh karena itu, penting untuk merujuk pada dokumentasi DBMS yang digunakan untuk memahami detail spesifik mengenai tipe data yang didukung. 2.2

4 6 Relational Database Management System Relational Database

Management System (RDBMS) merupakan jenis DBMS yang bertugas mengatur penyimpanan data dalam bentuk struktur tabel atau relasi. Tabel dalam RDBMS memiliki kemiripan dengan tabel konvensional, berupa struktur data dua dimensi yang terdiri dari baris dan kolom. Namun, istilah dalam RDBMS sedikit berbeda. Baris dalam tabel relasional disebut sebagai tupel, catatan, atau baris, sedangkan kolom dikenal sebagai atribut atau field. Setiap elemen data di dalam sel tabel disebut sebagai nilai atribut atau nilai field. Proses akses dan pengeditan data dalam RDBMS dilakukan melalui penggunaan Structured Query Language (SQL)

(Satzinger et al., 2016). 2 Setiap tabel dalam RDBMS diwajibkan memiliki kunci unik yang disebut Primary Key . 1 2 Primary Key adalah atribut atau kombinasi atribut yang memiliki nilai unik di seluruh baris tabel, yang bertujuan untuk mengidentifikasi setiap entitas dalam tabel secara eksklusif.

2 Selain itu, tabel juga dapat memiliki atribut atau kumpulan atribut yang berfungsi sebagai Foreign Key , yang digunakan untuk menghubungkan tabel satu dengan tabel lainnya dengan mengacu pada Primary Key di tabel terkait. Jika terdapat beberapa atribut unik yang dapat berfungsi sebagai Foreign Key , perancang database harus menentukan salah satu yang paling sesuai untuk digunakan. RDBMS menggunakan tabel sebagai unit dasar untuk menyimpan data. 1 Setiap tabel dalam RDBMS terdiri dari baris (rekaman) dan kolom (atribut), di mana setiap baris merepresentasikan satu entitas yang berbeda. 36 Hubungan antara tabel-tabel ini dilakukan melalui penggunaan primary key dan foreign key. 1 2 52 1.

Primary Key: Primary key adalah atribut unik dalam tabel yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap baris secara eksklusif. 1 Dalam 13 satu tabel, hanya boleh ada satu primary key , yang menjamin bahwa tidak ada dua baris yang memiliki nilai primary key yang sama. 1 30

2. Foreign Key: Foreign key adalah atribut dalam satu tabel yang menjadi referensi ke primary key di tabel lainnya. Melalui foreign key , tabel-tabel dapat dihubungkan untuk menunjukkan relasi antar entitas. 35 Hal ini memungkinkan RDBMS untuk menjaga integritas data dan memastikan hubungan antar tabel tetap konsisten.

30 57 3. Relasi (Relationship): Relasi adalah keterkaitan atau hubungan antara dua atau lebih tabel dalam basis data. Relasi dalam RDBMS dapat berupa: a. One-to-One: Setiap entitas di tabel pertama hanya memiliki satu hubungan dengan entitas di tabel kedua, dan begitu pula sebaliknya. b. One-to-Many: Satu entitas di tabel pertama dapat terhubung dengan beberapa entitas di tabel kedua, tetapi setiap entitas di tabel kedua hanya terhubung dengan satu entitas di tabel pertama. c. Many-to-Many: Banyak entitas di tabel pertama dapat berhubungan dengan banyak entitas di tabel kedua, dan hubungan ini bersifat dua arah. 2.2 7

Black Box Testing Blackbox Testing adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang menilai fungsionalitas aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau implementasi kode. Dalam black-box testing, penguji tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana sistem dikembangkan atau detail teknis dari kode yang digunakan. Pengujian ini terutama digunakan untuk memastikan bahwa aplikasi bekerja sesuai dengan spesifikasi atau persyaratan yang ditetapkan (Myers et al., 2011). Black-box testing menekankan pada pengujian masukan dan keluaran aplikasi, di mana penguji memberikan data input tertentu dan memverifikasi bahwa hasil yang diperoleh sesuai dengan harapan atau spesifikasi. Tujuan utama dari black-box testing adalah untuk mendeteksi kesalahan fungsionalitas, seperti kesalahan dalam penanganan data, perhitungan, validasi input, dan output yang tidak sesuai. 55 Black-box Testing tidak memerlukan pemahaman tentang kode atau logika internal perangkat lunak yang diuji. Pengujian ini didasarkan pada persyaratan fungsional dan spesifikasi perangkat lunak, dengan pendekatan yang berfokus pada apa yang seharusnya dilakukan oleh sistem, bukan bagaimana cara kerjanya (Myers et al., 2011). Teknik ini cocok untuk pengujian validasi, di mana penguji memeriksa apakah perangkat lunak memenuhi persyaratan dan harapan pengguna akhir. Dalam black-box testing, beberapa teknik umum digunakan untuk merancang kasus uji yang efektif, di antaranya adalah: 1. Pengujian Berbasis Persyaratan (Requirement-Based Testing): Teknik ini melibatkan pembuatan kasus uji berdasarkan persyaratan fungsional yang dijelaskan dalam dokumentasi perangkat lunak. Kasus uji dirancang untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi yang diuraikan dalam spesifikasi bekerja dengan benar. 2. Pengujian Berdasarkan Kasus Penggunaan (Use Case Testing): Teknik ini menggunakan use case untuk memahami bagaimana perangkat lunak seharusnya berperilaku dari sudut pandang pengguna. Setiap use case mewakili skenario yang berbeda, di mana pengguna berinteraksi dengan perangkat lunak, sehingga membantu penguji memastikan bahwa perangkat lunak merespons dengan benar dalam berbagai



situasi. 3. Pembagian Kelas Ekivalen (Equivalence Partitioning):

Teknik ini membagi data input ke dalam beberapa kelas ekivalen atau kelompok yang dianggap menghasilkan output yang sama. Hanya satu kasus uji dari setiap kelas yang diuji untuk mengurangi jumlah pengujian yang harus dilakukan, namun tetap memastikan cakupan pengujian yang memadai.

4. Analisis Nilai Batas (Boundary Value Analysis): Teknik ini menguji nilai- nilai di batas antara kelas ekivalen, yaitu pada titik terendah dan tertinggi 14 dari setiap kelas. Karena kesalahan sering kali terjadi pada batasan data, teknik ini efektif untuk mendeteksi cacat di area tersebut.

Beberapa jenis black-box testing

yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak meliputi: 1. **63** Functional

Testing : Pengujian ini fokus pada validasi fungsi perangkat lunak

sesuai dengan spesifikasi. Functional testing mencakup pengujian antarmuka,

database, dan alur kerja aplikasi. **50** 2. Non-Functional Testing : Pengujian

ini berfokus pada aspek non-fungsional dari perangkat lunak, seperti

performa, keandalan, dan kegunaan. Non- functional testing sering mencakup

pengujian beban, stres, dan keamanan untuk memastikan aplikasi bekerja

optimal di berbagai kondisi. 3. Regression Testing : Jenis pengujian

ini dilakukan setelah perbaikan atau modifikasi perangkat lunak untuk

memastikan bahwa perubahan tersebut tidak memengaruhi fungsionalitas lain

dalam sistem. Regression testing penting untuk menjaga kualitas perangkat

lunak selama siklus pengembangan. 4. Acceptance Testing : Pengujian ini

adalah tahap terakhir sebelum perangkat lunak diserahkan ke pengguna akhir. **22** **44**

Acceptance testing dilakukan untuk memeriksa apakah perangkat lunak

memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna dan sering kali melibatkan

pengguna akhir atau pemangku kepentingan lainnya. 2.3 Analisa PIECES Analisis

PIECES adalah metode yang digunakan dalam evaluasi sistem informasi

untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam suatu

sistem. PIECES merupakan akronim dari enam dimensi kunci: Performance

(Kinerja), Information (Informasi), Economics (Ekonomi), Control

(Pengendalian), Efficiency (Efisiensi), dan Services (Layanan). Analisis

PIECES adalah alat yang efektif dalam mengevaluasi kinerja sistem informasi karena memfokuskan pada aspek fungsional dan operasional sistem, memungkinkan organisasi untuk mengenali area yang membutuhkan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut (Bentley et al, 2000). 1.

Performance (Kinerja) Kinerja dalam analisis PIECES merujuk pada seberapa baik sistem menjalankan fungsinya dan seberapa cepat sistem dapat memproses tugas yang diminta. Evaluasi kinerja sistem mencakup analisis terhadap waktu respon, kecepatan pemrosesan, serta kapasitas sistem dalam menangani jumlah pengguna atau data yang besar. meningkatkan kinerja sistem informasi sering kali melibatkan optimalisasi perangkat keras, perangkat lunak, atau prosedur operasional untuk memastikan sistem mampu menangani beban kerja dengan efektif. Kinerja yang buruk dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan pengalaman pengguna yang kurang optimal. 2. Information (Informasi) Aspek informasi dalam analisis PIECES

berfokus pada kualitas dan keakuratan data yang dihasilkan oleh sistem. 65 Informasi yang baik harus relevan, akurat, tepat waktu, dan dapat dipahami oleh pengguna.

23 Sistem informasi yang memberikan informasi yang berkualitas akan membantu pengguna dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dan meningkatkan produktivitas. Informasi yang tidak akurat atau terlambat dapat menyebabkan pengambilan keputusan yang salah, yang berdampak negatif pada operasional dan keberhasilan organisasi. 3. Economics

(Ekonomi) Dimensi ekonomi dalam analisis PIECES menilai biaya-biaya yang terkait dengan pengembangan, pemeliharaan, dan operasional sistem. Evaluasi ekonomi mencakup analisis terhadap biaya investasi awal, biaya operasional berkelanjutan, serta potensi penghematan biaya yang dihasilkan dari penerapan sistem. Analisis ini juga mempertimbangkan manfaat ekonomi yang dapat diperoleh organisasi, seperti peningkatan produktivitas atau efisiensi yang mengarah pada pengurangan biaya. 4. Control (Pengendalian)

15 Pengendalian dalam analisis PIECES adalah aspek yang terkait dengan kemampuan sistem dalam mengendalikan akses terhadap data dan operasional sistem. 24 29

51 Sistem yang memiliki kontrol yang baik akan mampu melindungi data

dari akses yang tidak sah serta menjaga integritas dan keamanan informasi. Sistem pengendalian yang baik sangat penting untuk menjaga data tetap aman dan mengurangi risiko kebocoran atau manipulasi data. 5. Efficiency (Efisiensi) Efisiensi dalam analisis PIECES merujuk pada kemampuan sistem dalam memanfaatkan sumber daya secara optimal, baik sumber daya manusia, perangkat keras, maupun perangkat lunak. Efisiensi tinggi berarti sistem dapat menyelesaikan tugas dengan sumber daya minimal, mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan. 62 Sistem yang efisien mengurangi pemborosan sumber daya dan meningkatkan produktivitas organisasi secara keseluruhan.

6. Services (Layanan) Layanan atau services dalam analisis PIECES berfokus pada kemampuan sistem dalam menyediakan layanan yang memenuhi kebutuhan pengguna, termasuk layanan purna jual, dukungan teknis, dan ketersediaan sistem untuk diakses kapan saja. Layanan yang baik berarti sistem memberikan akses yang andal dan memberikan dukungan yang memadai kepada pengguna. Kepuasan pengguna akhir sangat bergantung pada layanan yang disediakan oleh sistem, termasuk dukungan teknis dan pelatihan pengguna yang memadai. 2.4 Tinjauan Studi Dalam penulisan penelitian ini dilakukan perbandingan dengan beberapa penelitian sebelumnya antara lain 1. Tinjauan studi pertama diambil dari penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem E-commerce Clothing Store dan Modul Custom Design Lab Terintegrasi yang ditulis oleh Paulus Lucky Tirma Irawan dan David Rozando pada SMATIKA Jurnal Volume 10, No. 1, Juni Tahun 2020. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem E-commerce yang menyediakan fitur kustomisasi produk bagi konsumen, terutama dalam toko pakaian online. Modul utama yang dibahas dalam penelitian ini adalah Custom Design Lab, sebuah fitur yang memungkinkan konsumen membuat desain pakaian mereka sendiri secara online, yang kemudian diintegrasikan dengan proses pemesanan hingga pengiriman barang. Dalam mengembangkan sistem ini, penelitian menggunakan framework PyroCMS sebagai basis pengembangan aplikasi dan menerapkan konfigurasi modul yang mendukung fitur E-commerce secara lengkap. Pada bab metodologi, penelitian ini menjelaskan langkah-langkah

pengembangan sistem, termasuk perancangan alur bisnis E-commerce yang mencakup proses registrasi, pemesanan, negosiasi harga, pembayaran, dan pengiriman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu menyediakan fitur yang mendukung interaksi konsumen dengan sistem secara fungsional, termasuk fitur Custom Design Lab yang berhasil diimplementasikan untuk memfasilitasi permintaan kustomisasi produk. Dengan demikian, penelitian ini berhasil mengembangkan sistem yang tidak hanya memenuhi kebutuhan dasar E-commerce tetapi juga menghadirkan inovasi dalam bentuk kustomisasi produk, yang merupakan nilai tambah bagi pengguna. Selain itu, penelitian ini juga mengaitkan temuan dengan studi terdahulu, memperkaya pemahaman tentang pengembangan fitur E-commerce modern dengan elemen kustomisasi. Kesimpulan dari penelitian ini menekankan bahwa integrasi antara E-commerce dan fitur kustomisasi produk dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan memberikan keunggulan kompetitif bagi toko pakaian online.

2. Tinjauan studi kedua diambil dari penelitian yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Berbasis Web untuk Pemesanan Jasa Sablon Pakaian yang ditulis oleh Tiffani Maria Bernadetta dan Arnold Aribowo pada jurnal Seminar Nasional TEKNOKA Vol. 5, tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang dapat memfasilitasi proses pemesanan jasa sablon pakaian, baik untuk produk siap pakai maupun untuk pesanan khusus. Latar belakang penelitian ini adalah untuk mengatasi kendala efisiensi dalam proses pemesanan jasa sablon yang umumnya dilakukan secara langsung di toko atau melalui pesan WhatsApp, yang menyebabkan kesulitan dalam pencatatan pesanan ketika jumlah pesanan meningkat. Dengan menggunakan metode pengembangan sistem waterfall, penelitian ini merancang aplikasi yang dapat meningkatkan efisiensi pemesanan dengan menyediakan antarmuka yang memudahkan pengguna dalam membuat pesanan serta memonitor status pesanan mereka. Penelitian ini menggunakan framework CodeIgniter berbasis PHP dan menerapkan berbagai pemodelan diagram, seperti use case, activity diagram, class diagram, dan entity relationship diagram untuk mendeskripsikan alur dan struktur

sistem. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi web yang memiliki fitur utama, termasuk halaman pemesanan untuk produk sablon siap pakai dan kustom, konfirmasi pembayaran, pengelolaan inventaris, dan pengelolaan data pengguna bagi admin. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan metode blackbox testing, aplikasi ini terbukti berhasil mendukung kebutuhan transaksi penjualan sablon secara efektif.

3. Tinjauan studi ketiga diambil dari penelitian yang berjudul “Pengembangan Sistem Manajemen Perusahaan Sablon Kaos Berbasis Website Menggunakan Metode Prototyping (Studi Kasus: Perusahaan Sablon di Kota Malang)” yang ditulis oleh Muhammad Rayyan Abhad, Achmad Arwan, dan Djoko Pramono pada Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 3, No. 9, September Tahun 2019. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem manajemen berbasis web untuk perusahaan sablon kaos di Kota Malang, yang menghadapi masalah dalam proses pemesanan, produksi, dan pencatatan keuangan. Metode prototyping dipilih karena kebutuhan pengguna belum terdefinisi dengan jelas, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan prototipe sistem sehingga kebutuhan yang spesifik dapat teridentifikasi secara bertahap. Sistem ini dirancang untuk mempermudah manajemen proses pemesanan, pelacakan produksi, dan pengelolaan keuangan perusahaan sablon. Penelitian ini melalui beberapa tahapan, termasuk analisis kebutuhan dengan wawancara yang menghasilkan 30 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional, serta desain sistem yang mencakup sequence diagram, class diagram, dan entity relationship diagram. Implementasi sistem dilakukan menggunakan PHP, MySQL, CodeIgniter, dan API RajaOngkir untuk memfasilitasi pengiriman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan, dengan hasil valid pada pengujian unit, integrasi, validasi, dan kompatibilitas. Pengujian validasi menggunakan metode blackbox testing menunjukkan bahwa sistem memenuhi semua skenario uji.

4. Tinjauan studi keempat diambil dari penelitian yang berjudul “Aplikasi Toko Kardus Online untuk Kustomisasi Kardus dan Manajemen Stok pada PT XYZ” yang ditulis oleh Willy Fransidy dan Arief Agus Sukmandhani pada

Jurnal Komunikasi Sains dan Teknologi Vol. 2, No. 2, Desember Tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang dapat memfasilitasi pemesanan kustom kardus serta manajemen stok secara digital untuk PT XYZ. Latar belakang penelitian ini adalah adanya masalah komunikasi dan pencatatan stok yang kurang akurat di perusahaan, sehingga mengakibatkan kendala ketika konsumen ingin memesan kardus yang ternyata tidak tersedia. Dengan menggunakan metodologi Scrum, pengembangan aplikasi dilakukan secara iteratif, memungkinkan pembaruan yang cepat dan respon yang lebih baik terhadap kebutuhan perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat memfasilitasi pemesanan kustom kardus dengan menyediakan antarmuka yang intuitif bagi konsumen serta fitur manajemen stok bagi pihak perusahaan. Implementasi sistem meliputi halaman login, dashboard untuk admin, laporan pesanan, serta halaman checkout yang 17 memungkinkan proses transaksi lebih mudah dan terintegrasi. Pengujian dilakukan dengan metode blackbox testing yang menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi sesuai harapan pada berbagai skenario uji. 5. Tinjauan studi pertama diambil dari penelitian yang berjudul “Online T- shirts Store: E-Commerce Web Application” yang ditulis oleh Thinh Nguyen pada Oulu University of Applied Sciences sebagai Tugas Akhir Sarjana bidang Teknologi Informasi, tahun 2022. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi web E-commerce untuk penjualan kaos yang menyediakan keranjang belanja bagi pelanggan. Latar belakang penelitian ini adalah meningkatnya popularitas platform E-commerce B2C, yang memungkinkan pelanggan untuk memilih dan membeli produk secara online. Tujuan utama dari penelitian ini adalah membangun aplikasi yang mudah digunakan dan dapat memenuhi kebutuhan dasar operasional toko E-commerce kaos dengan pengalaman antarmuka pengguna yang baik. Metode pengembangan yang digunakan mencakup teknologi seperti React.js untuk front-end, Node.js dan Express.js untuk back-end, serta MongoDB sebagai basis data. Penelitian ini juga melibatkan pembuatan RESTful API untuk komunikasi data antara front-end

dan back-end, yang memungkinkan pelanggan untuk menambahkan produk ke keranjang dan melakukan pembayaran. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun berhasil menyediakan fitur utama seperti tampilan produk, fungsi keranjang belanja, dan autentikasi pengguna yang aman. Berikut ini merupakan rangkuman yang mencakup tinjauan studi dari berbagai penelitian terdahulu yang relevan untuk mendukung landasan teori serta memperkuat arah dan fokus dari penelitian ini. 18 BAB III

METODOLOGI PENELITIAN 3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam tugas akhir ini adalah Herman Sablon, sebuah usaha yang bergerak di bidang jasa sablon yang berlokasi di Cipadu, Kota Tangerang. Herman Sablon merupakan usaha kecil-menengah yang menyediakan layanan sablon untuk berbagai media, seperti kaos, jaket, tote bag, dan produk kain lainnya. Usaha ini dikenal di kalangan pelanggannya karena kualitas hasil sablon yang baik dan layanan yang memungkinkan pelanggan untuk memesan sablon dengan desain yang dapat dikustomisasi. Namun, dalam operasionalnya saat ini, Herman Sablon masih menjalankan sebagian besar proses kustomisasi secara manual, di mana pelanggan harus datang langsung atau berkomunikasi melalui media sosial untuk menentukan desain yang diinginkan. Hal ini seringkali membutuhkan waktu dan tidak jarang menimbulkan ketidaksesuaian antara harapan pelanggan dengan hasil akhir produk, terutama pada aspek desain dan penempatan sablon. Penelitian ini difokuskan untuk merancang dan membangun aplikasi kustomisasi produk yang diharapkan dapat membantu Herman Sablon dalam menyederhanakan proses kustomisasi desain, mempercepat waktu pemesanan, dan mengurangi kesalahan komunikasi antara pelanggan dan pihak penyedia jasa. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan pelanggan dapat dengan mudah mengakses fitur kustomisasi produk, melihat pratinjau desain secara real-time, dan melakukan pemesanan langsung tanpa harus datang ke lokasi usaha. Pengembangan aplikasi ini juga diharapkan dapat memberikan nilai tambah bagi Herman Sablon dalam meningkatkan efisiensi operasional, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pelanggan, sehingga dapat

meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan terhadap layanan yang diberikan oleh Herman Sablon. 3.2 Metode Penelitian 3.2.1 Tahap Pengumpulan Data Dalam mengembangkan sistem kustomisasi produk untuk Herman Sablon, tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan terkait kebutuhan sistem. 12 19 21 23 27 29 35 59

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara, analisis dokumen, dan observasi langsung. 26 56 Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat menjawab kebutuhan pengguna secara efektif dan efisien. 1. Wawancara Wawancara dilakukan sebagai

metode untuk memperoleh informasi secara langsung dari individu yang terlibat dalam kegiatan operasional di Herman Sablon. Responden utama adalah Bapak Herman sebagai pemilik usaha, yang memberikan gambaran tentang kebutuhan sistem, permasalahan yang sering terjadi, serta harapan terhadap aplikasi kustomisasi produk. 2. Analisis Dokumen Analisis dokumen bertujuan untuk memahami alur kerja operasional dan layanan sablon yang sudah berjalan, serta mengidentifikasi potensi perbaikan melalui sistem yang akan dikembangkan. Dokumen-dokumen yang dianalisis meliputi daftar layanan dan jenis sablon, dokumen pengelolaan pesanan untuk meninjau proses pencatatan pesanan, termasuk informasi terkait pelanggan, desain, ukuran, warna, dan status pembayaran. 14 3. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengamati langsung proses operasional dan interaksi antara staf dengan pelanggan dalam proses kustomisasi produk. Melalui observasi, dapat diketahui secara nyata langkah-langkah dan kendala yang dihadapi dalam memenuhi spesifikasi pesanan pelanggan. Observasi dilakukan di lokasi Herman Sablon selama beberapa kali kunjungan. 19 3.2.2

Tahap Pengembangan Sistem Sistem ini akan dikembangkan dengan mengikuti pendekatan Rapid Application Development (RAD). Berikut rincian dari tahapan yang akan dilakukan pada pengembangan aplikasi Kustomisasi ini.

1. Tahap Perencanaan (Requirements Planning) Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan Bapak Herman selaku owner Herman Sablon serta analisis dokumen-dokumen

yang digunakan saat ini. Hasil dari tahap ini mencakup: a.

Identifikasi kebutuhan fitur utama, seperti kustomisasi produk, manajemen pesanan, dan fitur pembayaran. b. Penetapan kebutuhan teknis, seperti integrasi sistem backend dengan front-end serta pengelolaan database untuk pelanggan, produk, dan transaksi. c. Penyusunan rencana pengembangan aplikasi berbasis web yang dapat diakses pelanggan secara online.

2. Tahap Desain (User Design) Setelah kebutuhan dirumuskan, desain antarmuka pengguna (UI) dirancang menggunakan pendekatan user-centered design. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi: a.

Membuat wireframe dan prototipe interaktif menggunakan tools seperti Figma untuk merepresentasikan proses kustomisasi produk, manajemen pesanan, dan checkout. b. Melibatkan calon pengguna untuk memberikan umpan balik atas prototipe. c. Menyusun skema database untuk mengelola data

pelanggan, produk, kustomisasi, dan transaksi. 3. Tahap Implementasi (Construction) Pada tahap ini, sistem dibangun berdasarkan prototipe dan desain yang telah divalidasi. Teknologi yang digunakan antara lain:

a. Frontend: HTML, Bootstrap CSS, dan JavaScript React.js untuk

menciptakan antarmuka pengguna yang responsif. b. Backend: Laravel sebagai framework untuk menangani logika server- side dan pengelolaan data.

c. Database: MySQL untuk menyimpan data pelanggan, produk,

transaksi, dan riwayat pesanan. d. Implementasi fitur kustomisasi produk,

termasuk pilihan warna, ukuran, dan desain cetakan. **34** Proses pembayaran

menggunakan gateway pembayaran yang mendukung transfer bank dan e-wallet. Sistem

pelacakan status pesanan bagi pelanggan. 4. Tahap Pengujian (Cutover

) Setelah pengembangan selesai, dilakukan pengujian menyeluruh untuk

memastikan aplikasi berjalan dengan baik. Aktivitas pada tahap ini

meliputi pengujian dengan Black-Box Testing yaitu menguji fungsi utama

aplikasi seperti proses kustom produk, proses pemesanan dan manajemen

pesanan. 3.3 Analisa Sistem Berjalan 3.3.1 Alur Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan dilakukan dengan tujuan memetakan alur kerja

dan proses operasional yang digunakan oleh Herman Sablon sebelum

penerapan sistem yang baru. Saat ini, alur pemesanan produk kustom di Herman Sablon masih bergantung pada pendekatan tradisional dengan mengandalkan komunikasi langsung antara pelanggan dan Herman Sablon. Pendekatan ini cenderung memiliki risiko kesalahan komunikasi, ketidaktepatan dalam pencatatan spesifikasi pesanan, dan keterbatasan dalam proses pengelolaan data pesanan. Pada gambar 3.1 menggambarkan alur kerja operasional pemesanan produk kustom di Herman Sablon, mulai dari inisiasi pemesanan hingga barang diterima oleh pelanggan. Proses dimulai ketika pelanggan menghubungi Herman Sablon, baik melalui kunjungan langsung ke lokasi atau media komunikasi lainnya. Pelanggan mengirimkan gambar atau desain kustom yang ingin dicetak kepada Herman Sablon. Setelah menerima gambar, Herman Sablon akan menanyakan detail spesifikasi produk, seperti warna, ukuran, jumlah, jenis sablon, dan preferensi lainnya. Staf juga memberikan panduan dan opsi yang tersedia agar pelanggan memahami berbagai pilihan yang ditawarkan. Setelah detail spesifikasi terkumpul, staf Herman Sablon akan membuat estimasi harga berdasarkan spesifikasi yang diberikan. Pada tahap ini, terjadi negosiasi antara pelanggan dan staf untuk mencapai kesepakatan terkait harga, waktu pengerjaan, dan ketentuan lainnya. Jika kesepakatan tercapai, pelanggan melanjutkan ke tahap transaksi dengan melakukan pembayaran sesuai dengan ketentuan yang telah disetujui. Tahap berikutnya adalah proses produksi, di mana Herman Sablon memproduksi barang sesuai dengan spesifikasi yang telah disetujui. Setelah proses produksi selesai, mengatur pengiriman barang kepada pelanggan. Pelanggan kemudian menerima barang dan memverifikasi hasilnya untuk memastikan bahwa produk sesuai dengan spesifikasi yang telah disepakati. Dengan diterimanya barang oleh pelanggan, proses pemesanan kustom dianggap selesai. Sistem berjalan ini memiliki sejumlah keterbatasan, seperti ketergantungan pada komunikasi langsung yang dapat memicu potensi kesalahpahaman, kurangnya dokumentasi sistematis, serta efisiensi yang rendah dalam pengelolaan data pesanan. 26 Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem digital yang terintegrasi untuk

mengatasi kendala-kendala tersebut. Sistem yang diusulkan nantinya akan dirancang untuk memberikan alur kerja yang lebih terstruktur, akurat, dan efisien, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pelanggan serta kinerja operasional Herman Sablon.

3.3.2 Analisa Hasil Wawancara

Wawancara dilaksanakan pada tanggal 15 Oktober 2024 bersama dengan pihak Herman Sablon dengan mewawancarai Bapak Herman selaku pemilik dari usaha Herman Sablon. Dari hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa Herman Sablon saat ini menggunakan metode komunikasi melalui WhatsApp untuk menerima pesanan kustomisasi produk sablon. Proses ini mencakup pengiriman desain oleh pelanggan, diskusi spesifikasi produk seperti ukuran, warna, dan jumlah, serta timbal balik terkait revisi desain yang diminta oleh pelanggan. Bapak Herman menjelaskan bahwa meskipun metode ini sudah berjalan cukup efektif untuk melayani pelanggan, terdapat beberapa kendala yang sering dihadapi. Kendala utama adalah waktu yang diperlukan untuk merespons pesan pelanggan, terutama saat volume pesanan sedang tinggi. Hal ini berpotensi menyebabkan penundaan dalam proses kustomisasi dan risiko miskomunikasi yang dapat memengaruhi hasil akhir produk. Selain itu, beliau juga menyampaikan bahwa pencatatan manual melalui WhatsApp menyulitkan untuk memonitor status pesanan secara menyeluruh. Beliau sering kali harus merujuk kembali pada riwayat percakapan untuk memastikan detail pesanan pelanggan, yang memakan waktu dan meningkatkan risiko kesalahan, terutama jika ada informasi yang tidak terdokumentasi dengan baik. Berdasarkan wawancara, Bapak Herman menyatakan keinginan untuk mengadopsi sistem digital yang dapat menggantikan proses ini. Sistem tersebut diharapkan mampu:

1. Mengunggah desain secara langsung ke platform tanpa harus mengirimkannya secara terpisah.
2. Memilih spesifikasi pesanan (warna, ukuran, jumlah) melalui antarmuka pengguna yang intuitif.
3. Mendapatkan informasi status pesanan secara real-time tanpa harus menunggu balasan manual.

3.3.3 Analisa Dokumen

Analisis dokumen merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengumpulkan data secara mendalam dalam pengembangan

aplikasi kustomisasi produk untuk jasa sablon di Herman Sablon. Metode ini bertujuan untuk memahami lebih lanjut alur kerja dan proses yang telah berjalan, serta mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang dihadapi dalam sistem saat ini. Dokumen yang dianalisis mencakup catatan komunikasi dan prosedur yang digunakan dalam proses operasional kustomisasi produk. Berikut hasil analisa dokumen terkait proses kustomisasi produk di Herman Sablon dirincikan pada Table 3.1. Tabel 3.6 Analisa Dokumen Kustom Produk

3.3.4 Sistem Usulan Berdasarkan hasil analisis terhadap proses kustomisasi produk di Herman Sablon yang dilakukan melalui evaluasi alur sistem berjalan dan analisis dokumen, teridentifikasi sejumlah kelemahan dalam sistem yang saat ini diterapkan, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan efisiensi dalam proses pemesanan yang mengharuskan pelanggan datang secara langsung atau menggunakan media komunikasi seperti WhatsApp untuk memberikan detail spesifikasi pesanan.
2. Minimnya visualisasi hasil desain produk kustom sebelum proses produksi dimulai menyebabkan pelanggan kesulitan untuk memvisualisasikan produk yang diinginkan.
3. Pengelolaan data pelanggan, spesifikasi pesanan, dan riwayat transaksi belum terdokumentasi secara sistematis dalam satu sistem terpusat. Ketergantungan pada komunikasi verbal dan pencatatan terpisah meningkatkan risiko kehilangan informasi atau kesalahan pencatatan, yang dapat menghambat pelacakan informasi pesanan dan histori pelanggan.
4. Tidak adanya transparansi dalam proses produksi menyebabkan pelanggan tidak mendapatkan informasi real-time mengenai status pesanan mereka.

Berdasarkan kelemahan-kelemahan yang telah diidentifikasi, sistem usulan dirancang untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut melalui integrasi teknologi digital yang lebih terstruktur. Sistem yang diusulkan mencakup fitur pemesanan secara daring, pencatatan data yang terpusat dan terorganisir, visualisasi hasil desain produk untuk meminimalkan potensi kesalahan interpretasi, pemberitahuan status pesanan secara otomatis kepada pelanggan, serta pengelolaan pembayaran yang terintegrasi. Melalui implementasi sistem ini,

diharapkan dapat tercipta peningkatan efisiensi operasional, pengurangan risiko kesalahan dalam pengelolaan data dan transaksi, serta penyediaan pengalaman layanan yang lebih optimal dan memuaskan bagi pelanggan Herman Sablon.

17 3.4 Analisa Kebutuhan Sistem dirancang untuk memenuhi dua jenis kebutuhan utama, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan fungsional mencakup fitur- fitur spesifik yang harus tersedia dalam sistem agar dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional mengacu pada persyaratan yang menggambarkan bagaimana sistem tersebut beroperasi, seperti aspek keamanan, ketersediaan, efisiensi, dan keandalan. Untuk mendokumentasikan kebutuhan tersebut secara sistematis, dilakukan proses elisitasi yang terdiri atas empat tahap: tahap awal, tahap kedua, tahap ketiga, dan tahap final. Tahap awal bertujuan untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan non- fungsional berdasarkan hasil analisis proses bisnis yang sedang berjalan, yang kemudian menjadi dasar pengembangan sistem. Pada tahap kedua, kebutuhan diklasifikasikan berdasarkan prioritas menjadi kebutuhan yang wajib, diinginkan, atau tidak penting, sehingga mempermudah pengambilan keputusan terkait urutan pengembangan. Tahap ketiga mengevaluasi kebutuhan berdasarkan tiga dimensi utama, yaitu teknis, operasional, dan ekonomi, yang selanjutnya dikategorikan ke dalam tingkat tinggi, sedang, atau rendah. Tahap final merupakan tahap akhir yang merangkum hasil elisitasi secara keseluruhan sebagai landasan dalam pengembangan sistem yang terarah dan sesuai kebutuhan. 22 Proses elisitasi ini berfungsi untuk memastikan bahwa kebutuhan yang telah diidentifikasi melalui analisis proses bisnis dapat menjadi panduan dalam mengembangkan sistem yang relevan dan efektif. Dalam konteks pengembangan sistem pemesanan kustom sablon di Herman Sablon, kebutuhan pengguna utama, yakni pelanggan dan admin, telah diidentifikasi. Pelanggan memerlukan fitur seperti registrasi akun, unggah desain kustom, spesifikasi produk, pemesanan, dan pelacakan status pesanan. Sementara itu, admin membutuhkan fitur untuk mengelola data produk, histori pesanan, dan informasi

pelanggan. Dari sisi non-fungsional, sistem diharapkan mampu memberikan performa yang responsif, keamanan yang andal, serta ketersediaan tinggi untuk mendukung kelancaran operasional. Penjelasan lebih rinci terkait kebutuhan tersebut dijelaskan dalam tabel-tabel elisitasi yang mencakup setiap tahap, mulai dari tahap awal hingga tahap final. Berikut disajikan tabel analisis kebutuhan sistem untuk mendukung proses pemesanan produk kustom di Herman Sablon. Analisis kebutuhan ini dirumuskan melalui empat tahapan elisitasi, dimulai dari tahap awal hingga tahap final, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan kebutuhan sistem secara sistematis.

3.4 54 1 Elisitasi Tahap Pertama

Pada tahap analisis kebutuhan, elisitasi tahap pertama dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan awal sistem yang diinginkan. Proses ini didasarkan pada analisis alur kerja yang berjalan serta wawancara dengan pihak-pihak terkait. Kebutuhan yang dirumuskan mencakup aspek fungsional, yaitu fitur utama yang harus ada dalam sistem, serta aspek non-fungsional yang berkaitan dengan kinerja teknis dan kualitas sistem. Hasil identifikasi kebutuhan awal ini disampaikan dalam Tabel 3.2. Tabel 3.7 Elisitasi tahap pertama

3.4.2 Elisitasi Tahap Kedua

Pada elisitasi tahap kedua, kebutuhan yang telah diidentifikasi melalui elisitasi tahap pertama dianalisis lebih lanjut menggunakan pendekatan MDI (Mandatory, Desirable, Optional).

- ☒ M (Mandatory) merupakan kebutuhan yang wajib ada dan tidak dapat dihilangkan saat membangun sistem baru.
- ☒ D (Desirable) merupakan kebutuhan opsional yang dapat dihilangkan jika terdapat keterbatasan sumber daya.
- ☒ I (Inessential) merupakan kebutuhan yang tidak bersifat mendesak dan berada di luar lingkup utama sistem.

Pendekatan ini bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat urgensi setiap kebutuhan, sehingga dapat memberikan prioritas pada elemen yang wajib ada, diinginkan, dan opsional. Analisis ini bertujuan untuk menyusun skala prioritas yang dapat memandu pengembang dalam proses implementasi sistem. Rincian hasil analisis ini disajikan pada Tabel 3.3. Tabel 3.8 Elisitasi tahap

kedua 3.4.3 Elisitasi Tahap ketiga Selanjutnya, elisitasi tahap ketiga dilakukan dengan menggunakan metode TOE (Technical, Operational, Economic) untuk mengevaluasi kebutuhan berdasarkan tiga aspek utama: kelayakan teknis, dampak operasional, dan efisiensi ekonomis. Setiap kebutuhan dievaluasi menggunakan skala HML (High, Medium, Low) untuk menentukan tingkat kelayakan dan prioritasnya dalam pengembangan sistem. Hasil evaluasi ini disajikan dalam Tabel 3.4. Tabel 3.9 Elisitasi tahap ketiga 3.4.4 Elisitasi Tahap Final Elisitasi tahap final merangkum seluruh kebutuhan yang telah melalui proses validasi dan analisis pada tahapan sebelumnya. Kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang dirumuskan pada tahap ini mencakup semua elemen yang 23 diprioritaskan untuk mendukung pengembangan sistem secara optimal. Hasil akhir elisitasi ini menjadi acuan utama dalam perancangan sistem usulan, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.5. Tabel 3.10 Elisitasi tahap final 3.4 **31** 5 Analisa Kebutuhan Perangkat Analisa kebutuhan perangkat dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan mampu mendukung pengembangan dan implementasi sistem secara optimal. Kebutuhan perangkat ini mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan selama proses pengembangan hingga operasional sistem di Herman Sablon. Tabel 3.11 Hasil analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak 24 BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN 4.1 Requirements Planning Pada tahap Requirements Planning , fokus utama adalah identifikasi kebutuhan pengguna, pemangku kepentingan, dan sistem secara menyeluruh. Dalam proses ini, dilakukan analisa terhadap sistem lama untuk mengevaluasi kekurangan serta keterbatasannya dan merancang sistem usulan yang mampu memberikan solusi yang lebih baik. Analisa perancangan sistem ini mencakup perbandingan antara sistem lama dan sistem usulan untuk memastikan bahwa kebutuhan pengguna dapat terpenuhi secara optimal. Perbandingan ini melibatkan aspek seperti fitur, efisiensi, alur kerja, dan teknologi yang digunakan. Pendekatan Object-Oriented Analysis and

Design (OOAD) diterapkan untuk mendokumentasikan dan memvisualisasikan kebutuhan serta desain sistem secara komprehensif dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat standarnya. Pendekatan berbasis UML ini dirancang untuk memastikan bahwa setiap elemen sistem terdefinisi secara rinci, mendukung efisiensi, akurasi, dan keberlanjutan pengembangan sistem di masa depan. Dengan analisa yang terfokus pada perbandingan antara sistem lama dan sistem usulan, pendekatan ini memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.1.1 Analisa Perancangan Sistem

Analisis perancangan sistem bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan, mengevaluasi kelemahan sistem yang berjalan, dan merancang solusi yang mampu meningkatkan kinerja operasional serta memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan PIECES sebagai metode evaluasi. Pendekatan ini dipilih karena relevansinya dalam mengevaluasi berbagai aspek sistem secara menyeluruh, mulai dari performa hingga kualitas layanan. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merancang sistem berbasis aplikasi yang dirancang untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan pada sistem yang berjalan, seperti kurangnya efisiensi, kesalahan dalam pencatatan data, dan keterbatasan layanan kepada pelanggan. Analisis ini memberikan gambaran yang komprehensif untuk merumuskan sistem usulan yang lebih terstruktur, efisien, dan mendukung operasional Herman Sablon secara optimal. Penjelasan lebih rinci terkait analisis ini disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.12 Perbandingan sistem dengan pendekatan PIECES

Dari Tabel 4.1 terlihat bahwa sistem berjalan saat ini memiliki kelemahan pada berbagai aspek yang dianalisis melalui pendekatan PIECES, seperti keterbatasan efisiensi dan ketergantungan pada interaksi langsung. Akibatnya, proses operasional menjadi kurang optimal, sehingga sistem usulan dirancang guna mengatasi kelemahan tersebut melalui fitur digital yang lebih terstruktur, dengan tujuan mampu mendukung kebutuhan operasional di Herman Sablon.

4.1 **11 27 28 39 49** 2 Use Case Diagram Use case diagram digunakan untuk memvisualisasikan interaksi antara pengguna

dan aplikasi yang akan dirancang. Diagram ini memberikan pemahaman mengenai modul-modul utama yang tersedia dalam aplikasi, serta peran masing-masing pengguna di dalamnya. Dalam desain diagram kasus untuk Aplikasi Kustomisasi Produk Herman Sablon, terdapat beberapa aktor, yaitu calon pelanggan, pelanggan, dan admin. Pelanggan dan admin digeneralisasi sebagai aktor user, yang menunjukkan bahwa keduanya memiliki fungsi dasar yang sama sebagai pengguna sistem, dengan peran khusus yang disesuaikan dengan tugas masing-masing. Gambar 4.1 menggambarkan model generalisasi dari aktor user yang dirancang dalam sistem ini. Diagram use case untuk aplikasi kustomisasi produk jasa sablon dapat divisualisasikan sebagai berikut. 25 Berikut penjelasan Use case yang ada pada aplikasi kustomisasi produk digambarkan dalam Gambar 4.2. dijelaskan sebagai berikut: a. Registrasi Akun Calon pelanggan dapat mendaftarkan akun untuk mengakses fitur-fitur aplikasi, seperti kustomisasi produk dan pemesanan. b. Login Pelanggan dan admin dapat melakukan login ke sistem menggunakan akun yang telah terdaftar untuk mengakses fitur yang sesuai dengan perannya. c. Kustom Produk Pelanggan dapat membuat desain produk kustom sesuai dengan preferensi mereka, termasuk warna, ukuran, dan jenis cetakan. d. Pemesanan Produk Kustom Pelanggan dapat memesan produk kustom yang telah dirancang melalui aplikasi. e. Pembayaran Pelanggan dapat melakukan pembayaran pesanan kustom melalui sistem yang mendukung berbagai metode pembayaran. f. Validasi Pembayaran Pesanan Produk Kustom Admin bertugas memvalidasi pembayaran yang dilakukan oleh pelanggan sebelum melanjutkan ke proses produksi. g. Kelola Produk Admin dapat menambah, mengedit, atau menghapus daftar produk yang tersedia di sistem. h. Input Harga Pemesanan Produk Admin dapat menetapkan harga untuk pesanan kustom berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan oleh pelanggan. i. Chat Pelanggan dapat melakukan chat live terkait pertanyaan seputar kustom produk dan lainnya dengan admin dan admin dapat membalas pesan melalui live chat tersebut. 4.1.3 Use Case Description Bagian ini bertujuan untuk memberikan penjelasan

terperinci terkait use case diagram yang dirancang, sehingga dapat mempermudah pemahaman mengenai alur kerja dan proses yang terjadi pada setiap use case dalam sistem. Berikut adalah deskripsi rinci dari Use Case Aplikasi Kustomisasi Produk untuk Jasa Sablon di Herman Sablon, yang dijelaskan secara terstruktur melalui Tabel 4.2 hingga Tabel 4.10 berikut ini.

4.1.4 Activity Diagram Diagram ini menggambarkan alur proses aplikasi serta bagaimana informasi diproses dan dikelola selama berlangsungnya proses tersebut. Berikut adalah beberapa diagram aktivitas dari Aplikasi Kustomisasi Produk untuk Herman Sablon yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 hingga Gambar 4.11. Activity diagram pada Gambar 4.3 menunjukkan alur registrasi akun calon pelanggan di aplikasi kustomisasi produk Herman Sablon. Proses dimulai saat calon pelanggan mengakses halaman registrasi, mengisi data, dan mengirimkannya melalui tombol registrasi. Sistem memvalidasi data yang dikirim; jika terdapat kesalahan, sistem memberikan pesan untuk perbaikan. Jika data valid, sistem menyimpan informasi ke database dan mengarahkan pelanggan ke halaman login. Proses ini dirancang untuk memastikan calon pelanggan dapat melakukan registrasi secara mudah dan terstruktur. **61** Selain itu, validasi data dilakukan untuk menjaga konsistensi dan keakuratan informasi yang disimpan dalam sistem.

Activity diagram pada Gambar 4.4 menggambarkan proses kustomisasi produk di aplikasi Herman Sablon. Proses dimulai ketika calon pelanggan atau pelanggan mengakses halaman kustom produk. Sistem kemudian menampilkan halaman kustom produk yang memungkinkan pelanggan memilih jenis produk, jenis sablon, warna, serta menambahkan teks dan gambar pada desain. Pelanggan dapat terus menyesuaikan desain hingga sesuai dengan preferensi mereka. Setelah desain selesai, pelanggan dapat memilih untuk menyimpan desain atau memasukkannya ke dalam keranjang. Jika desain disimpan, sistem akan menyimpan data dalam database dan mengonversi hasil kustomisasi ke dalam format PNG untuk mempermudah proses produksi. Proses ini memastikan bahwa pelanggan dapat membuat desain kustom dengan fleksibilitas penuh, sementara sistem

mengelola data secara terstruktur untuk keperluan produksi lebih lanjut. Hal ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan pengalaman pengguna dalam proses kustomisasi produk. Activity diagram pada gambar 4.5 menggambarkan alur proses login pada aplikasi Herman Sablon. Pelanggan memulai dengan mengakses halaman login, mengisi data login berupa email dan password, lalu mengklik tombol login. Sistem akan memproses dan memvalidasi data yang dimasukkan. **42** Jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan agar pelanggan dapat memperbaiki inputnya. Namun, jika validasi berhasil, pelanggan akan diarahkan ke halaman utama yang sesuai dengan role dalam sistem, seperti pelanggan, admin, atau pengguna lainnya. Proses ini dirancang untuk memastikan keamanan data pengguna dan memberikan akses yang sesuai ke fitur aplikasi. Activity diagram pada Gambar 4.6 menggambarkan proses pengelolaan produk oleh admin di aplikasi Herman Sablon. Proses dimulai ketika admin mengakses halaman produk, dan sistem menampilkan daftar produk yang ada. Admin dapat memilih untuk menambah produk baru dengan mengklik tombol tambah produk, kemudian menginput data produk yang diperlukan. Sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam database produk. Sebaliknya, admin juga dapat menghapus produk yang sudah ada, dan sistem akan menghapus data tersebut dari database. Proses ini dirancang untuk memberikan fleksibilitas kepada admin dalam mengelola informasi produk secara efisien. Activity diagram pada Gambar 4.7 menggambarkan alur pemesanan produk kustom oleh pelanggan di aplikasi Herman Sablon. Proses dimulai ketika pelanggan mengakses halaman keranjang untuk melihat daftar produk yang akan dipesan. Pelanggan memilih produk yang ingin di-checkout, dan sistem menampilkan rincian produk checkout. Selanjutnya, pelanggan menginputkan data tambahan, seperti sumber barang dan metode pengiriman, sebelum mengonfirmasi pesanan dengan mengklik tombol " Confirm Order ". Sistem memvalidasi data pesanan yang dimasukkan. **39 42 69** Jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. Namun, jika data valid, sistem menyimpan informasi pesanan ke dalam database dan menampilkan status pesanan

"menunggu konfirmasi admin . Diagram ini menunjukkan bagaimana sistem memfasilitasi proses pemesanan secara terstruktur dan akurat. Activity diagram pada Gambar 4.8 menunjukkan proses input harga pesanan produk kustom oleh admin di aplikasi Herman Sablon. Proses dimulai dengan admin mengakses halaman produk kustom, di mana sistem menampilkan daftar produk kustom yang tersedia. Admin kemudian memasukkan harga satuan produk pada halaman produk kustom, dan sistem menyimpan harga tersebut ke dalam database. Selanjutnya, admin memasukkan biaya ongkir pada halaman pembelian, dan sistem juga menyimpan informasi tersebut ke dalam database. Setelah semua data harga diinput, admin mengubah status pesanan menjadi "confirm" pada halaman pembelian, dan sistem menyimpan perubahan ini serta memperbarui status pesanan pelanggan. Diagram ini menggambarkan bagaimana sistem mendukung admin dalam pengelolaan harga dan status pesanan secara terstruktur dan efisien. Activity diagram pada Gambar 4.9 menggambarkan proses pembayaran pesanan pada aplikasi Herman Sablon. Proses dimulai ketika pelanggan mengakses halaman riwayat pesanan. Sistem menampilkan daftar pesanan pelanggan, termasuk pesanan yang memiliki status "lakukan pembayaran. Pelanggan kemudian memilih pesanan yang ingin dibayar dan diarahkan oleh sistem ke halaman rincian pesanan. Pada halaman tersebut, pelanggan menginput data pembayaran, seperti bukti transfer atau informasi pembayaran lainnya. Sistem memvalidasi dan menyimpan data pembayaran tersebut ke dalam database. Proses ini memastikan bahwa pembayaran tercatat dengan baik dan mempersiapkan pesanan untuk tahap selanjutnya dalam alur pemesanan.

27 Activity diagram pada Gambar 4.10 menggambarkan proses validasi yang dilakukan oleh admin dalam aplikasi Herman Sablon. **11** Proses dimulai dengan admin mengakses halaman produk kustom. Sistem menampilkan halaman produk kustom yang berisi daftar produk. Admin kemudian memasukkan harga satuan produk kustom, yang selanjutnya diperbarui oleh sistem dalam database produk kustom. Setelah itu, admin mengakses halaman pembelian untuk melanjutkan proses validasi. Pada halaman pembelian, admin

memasukkan harga ongkir sesuai dengan pesanan pelanggan. Sistem kemudian memperbarui data pembelian di database pembelian, mencatat perubahan harga yang telah dilakukan. Proses ini memastikan bahwa data harga produk dan ongkir valid, akurat, dan tercatat dengan baik untuk digunakan dalam tahap selanjutnya. Activity diagram pada Gambar 4.11 menggambarkan proses chat antara pelanggan dan admin dalam aplikasi. Proses dimulai dengan pelanggan menekan tombol chat untuk mengirimkan pertanyaan melalui chat. Sistem kemudian menampilkan add-on chat dan meneruskan pesan pelanggan ke admin. Admin mengakses halaman chat, di mana sistem menampilkan daftar chat yang masuk dari pelanggan. Admin menerima pesan dari pelanggan berupa list chat masuk, membaca pesan tersebut, dan membalasnya. Sistem kemudian mengirimkan pesan balasan ke pelanggan. Setelah menerima balasan, pelanggan memeriksa apakah pertanyaan mereka sudah selesai. Jika belum selesai, pelanggan dapat mengirimkan pertanyaan baru. Proses ini berulang hingga pelanggan menandai bahwa pertanyaan mereka telah selesai. Pada akhir proses, admin memiliki opsi untuk mengakhiri chat, menandakan bahwa sesi chat telah selesai.

4.1.5 Sequence Diagram Hasil perancangan diagram alir aplikasi kustomisasi produk untuk jasa sablon di Herman Sablon dapat dilihat pada gambar 4.12 hingga gambar 4.20. Diagram ini menggambarkan rangkaian langkah-langkah interaksi antara objek-objek yang terlibat dalam proses pemesanan produk kustom. Diagram ini memberikan visualisasi tentang bagaimana informasi diproses, diteruskan, dan diolah di dalam sistem, serta bagaimana objek-objek dalam sistem saling berkomunikasi atau berinteraksi dengan pengguna. Setiap sequence diagram menguraikan urutan pesan atau panggilan fungsi yang terjadi dari awal hingga akhir dalam suatu proses bisnis.

4.1 **3 40** 6 Class Diagram Class diagram merupakan salah satu diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk memodelkan struktur statis sebuah sistem perangkat lunak. Diagram ini memuat representasi kelas-kelas dalam sistem beserta atribut (properti) dan metode (fungsi atau operasi) yang menunjukkan karakteristik dan

perilaku masing-masing kelas. Selain itu, class diagram juga mengilustrasikan hubungan antara kelas-kelas tersebut, seperti asosiasi, generalisasi, atau agregasi, yang mencerminkan keterkaitan antar elemen dalam sistem. Dalam pengembangan aplikasi kustomisasi produk untuk jasa sablon di Herman Sablon, class diagram dirancang untuk memberikan visualisasi yang jelas mengenai keterhubungan antar objek dalam sistem. Diagram ini memetakan interaksi antara kelas-kelas utama, termasuk entitas pengguna, produk, pemesanan, dan pembayaran. Setiap kelas yang dirancang mendukung fungsi utama sistem dan terhubung secara terstruktur. Hasil pemodelan class diagram untuk aplikasi ini disajikan pada Gambar 4.21.

4.1.7 Spesifikasi Database

Bagian ini menjelaskan secara detail perancangan database yang akan diterapkan dalam aplikasi kustomisasi produk untuk jasa sablon di Herman Sablon. Informasi mengenai database disusun dalam bentuk tabel untuk memberikan penjelasan yang lebih terstruktur mengenai setiap field atau kolom yang ada pada masing-masing tabel. Berikut adalah rancangan spesifikasi basis data yang dirancang untuk mendukung aplikasi ini dijabarkan pada Tabel 4.11 hingga Tabel 4.19.

- a. Table user Tabel 4.13 Spesifikasi Database
- b. Table role Tabel 4.14 Spesifikasi Database
- c. Table pembelian Tabel 4.15 Spesifikasi Database
- d. Table pembayaran Tabel 4.16 Spesifikasi Database
- e. Table produk Tabel 4.17 Spesifikasi Database
- f. Table warna Tabel 4.18 Spesifikasi Database
- g. Table ukuran Tabel 4.19 Spesifikasi Database
- h. Table kustom_produk Tabel 4.20 Spesifikasi Database
- i. Table pembelian_produk Tabel 4.21 Spesifikasi Database

4.2 User Design

Pada tahap User Design, perancangan antarmuka pengguna dilakukan secara langsung menggunakan aplikasi desain Figma untuk menghasilkan desain yang intuitif, modern, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Desain antarmuka ini dibuat dengan memperhatikan hasil analisis kebutuhan dan memastikan bahwa setiap fitur yang dirancang dapat

memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Proses ini bersifat iteratif, di mana umpan balik dari pengguna menjadi acuan utama untuk menyempurnakan desain antarmuka dan memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan dapat mengakomodasi kebutuhan pengguna dengan baik.

4.2.1 User Design (Tahap Iterasi Prototipe)

a. Halaman Awal Pada Gambar 4.22 merupakan prototipe Home Page aplikasi Herman Sablon yang dirancang dengan tampilan modern dan intuitif. Bagian header menampilkan identitas brand, menu navigasi, dan tombol "Custom Here" untuk memulai kustomisasi. Bagian Our Services memperlihatkan kategori produk yang dapat dikustomisasi, seperti Short Shirt, Long Shirt, Sweater, dan Tote Bag, dilengkapi visual untuk kemudahan pengguna. Di bagian bawah, terdapat informasi kontak berupa nomor WhatsApp untuk komunikasi langsung dengan Herman Sablon. Desain ini dirancang untuk memberikan informasi secara jelas dan meningkatkan pengalaman pengguna.

b. Halaman Login Pada Gambar 4.23 merupakan Halaman Login dirancang untuk memudahkan pengguna mengakses aplikasi Herman Sablon dengan memasukkan Username/Email dan Kata Sandi. Jika informasi login valid, pengguna diarahkan ke halaman utama sesuai perannya. Halaman ini juga menyediakan opsi Lupa kata sandi? untuk memulihkan akses akun dan Buat akun baru untuk calon pelanggan yang ingin mendaftar.

c. Halaman Registrasi Pada Gambar 4.24 merupakan Halaman Buat Akun dirancang untuk memungkinkan calon pelanggan melakukan pendaftaran akun baru di aplikasi Herman Sablon. Formulir pendaftaran mencakup input untuk Email, Username, Nama Lengkap, Telepon, dan Kata Sandi. Setelah semua informasi diisi, pengguna dapat menekan tombol Buat akun untuk menyelesaikan proses pendaftaran. Tombol Login juga disediakan sebagai opsi untuk kembali ke halaman login jika pengguna sudah memiliki akun. Desain halaman ini minimalis dan terfokus untuk memberikan pengalaman pengguna yang sederhana dan efisien.

d. Halaman Kustom Produk Pada Gambar 4.25 merupakan Halaman Kustomisasi Produk dirancang untuk memberikan pengguna kemampuan mempersonalisasi produk sesuai keinginan mereka. Pengguna dapat

memilih jenis produk dari daftar yang tersedia, seperti Short Sleeve Shirts, Long Sleeve Shirts, Sweater, atau Tote Bag. Selain itu, pengguna juga dapat memilih warna produk melalui palet warna yang disediakan. Terdapat opsi untuk menambahkan teks atau gambar pada produk dengan tombol Tambah Teks dan Tambah Gambar, serta opsi untuk memilih tampilan Depan atau Belakang produk. Jenis sablon dapat dipilih melalui dropdown, seperti Plastisol atau DTF. Setelah selesai, pengguna dapat menyimpan desain mereka menggunakan tombol Simpan. Pada Gambar 4.26 merupakan Halaman Tambah Teks pada antarmuka kustomisasi produk memungkinkan pengguna untuk menambahkan teks ke desain produk mereka. Pengguna dapat mengetikkan teks yang diinginkan pada area input yang disediakan, lalu menekan tombol Tambah untuk menampilkan teks tersebut pada mockup produk. Tombol navigasi di bagian atas tetap tersedia, sehingga pengguna dapat dengan mudah beralih ke fitur lain seperti memilih produk, menambah gambar, atau menyimpan desain. Halaman ini memastikan kemudahan dalam menyesuaikan desain sesuai preferensi pengguna. Pada Gambar 4.27 merupakan Halaman Tambah Gambar pada antarmuka kustomisasi produk memungkinkan pengguna untuk mengunggah gambar yang akan digunakan dalam desain produk kustom. Terdapat tombol "Klik Di sini untuk upload", yang ketika ditekan, memungkinkan pengguna memilih file gambar dari perangkat mereka. Gambar yang diunggah akan diterapkan pada mockup produk yang ditampilkan di tengah halaman. Fitur ini memberikan fleksibilitas bagi pengguna dalam menambahkan elemen visual unik pada produk mereka, sesuai dengan kebutuhan desain. 30 Pada Gambar 28 merupakan Halaman ini merupakan antarmuka yang dirancang untuk memfasilitasi pengguna dalam mengatur detail pesanan produk kustom. Pengguna dapat menentukan jumlah produk berdasarkan ukuran yang tersedia, yaitu S, M, L, XL, dan XXL, melalui dropdown menu atau spinner. Tampilan mockup produk dengan desain yang telah dibuat disediakan untuk memberikan visualisasi hasil kustomisasi kepada pengguna. Sistem menyediakan dua tombol utama, yaitu "Simpan Desain" untuk menyimpan

hasil kustomisasi ke dalam database dan "Masukkan Keranjang" untuk melanjutkan proses pemesanan. Namun, fitur memasukkan produk ke keranjang hanya dapat diakses oleh pengguna yang telah memiliki akun dan dalam keadaan login. Jika pengguna belum login, sistem secara otomatis akan mengarahkan mereka ke halaman login terlebih dahulu. Ikon "X" yang terletak di pojok kanan atas berfungsi untuk menutup jendela ini. Antarmuka ini dirancang secara intuitif untuk memastikan kemudahan dan efisiensi dalam proses kustomisasi produk. e. Halaman Keranjang Pada Gambar 4.29 merupakan Halaman ini merupakan antarmuka keranjang belanja yang dirancang untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam mengelola pesanan produk kustom yang telah mereka pilih. Setiap item dalam keranjang menampilkan informasi detail, seperti gambar produk, jenis sablon, ukuran, dan jumlah. Pengguna dapat melakukan pengaturan jumlah produk langsung melalui dropdown menu pada kolom "Qty" atau menghapus item dari keranjang melalui tombol "Hapus" pada kolom "Aksi". Kolom checkbox di sisi kiri setiap item memungkinkan pengguna untuk memilih beberapa produk sekaligus untuk diproses lebih lanjut. Tombol "CHECKOUT" berada di bagian bawah halaman dan berfungsi untuk melanjutkan ke proses pembayaran atau validasi pesanan. Antarmuka ini memastikan pengelolaan pesanan lebih fleksibel dan intuitif, meminimalkan risiko kesalahan dalam proses pemesanan. f. Halaman Rincian Pesanan Pada Gambar 4.30 merupakan Halaman ini merupakan antarmuka Detail Produk Kustom, yang dirancang untuk memberikan informasi lengkap mengenai pesanan pelanggan sebelum proses konfirmasi dilakukan. Bagian atas halaman menampilkan informasi pembelian, seperti nomor pesanan dan tanggal, serta informasi pelanggan, seperti nama dan nomor telepon. Selain itu, terdapat dropdown untuk memilih sumber barang (Seller atau buyer) dan metode pengiriman (Reguler atau lainnya). Tabel di bagian tengah halaman menyajikan detail produk secara terstruktur, mencakup nomor urut, gambar produk, jenis sablon, ukuran, jumlah, sumber barang, dan metode pengiriman. Informasi ini membantu pelanggan memastikan

kembali pesanan mereka sebelum melanjutkan proses. Tombol "Confirm Order" di bagian bawah digunakan untuk mengonfirmasi pesanan. Sistem memastikan bahwa semua detail sudah sesuai sebelum melanjutkan pesanan ke tahap berikutnya. Halaman ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan meminimalkan kesalahan dalam proses pesanan.

g. Halaman Pesanan Saya

Pada Gambar 4.31 merupakan Halaman ini menampilkan Status Order pelanggan yang sudah melakukan konfirmasi pesanan. Pada bagian atas, status pesanan saat ini ditampilkan dengan label "Menunggu Konfirmasi Admin", memberikan informasi jelas kepada pelanggan terkait tahap proses pesanan mereka. Tabel utama di halaman ini menyajikan rincian setiap produk dalam pesanan, termasuk nomor urut, gambar produk, jenis sablon, ukuran, jumlah (qty), sumber barang, dan metode pengiriman. Struktur tabel yang rapi memudahkan pelanggan untuk memverifikasi detail pesanan mereka. Halaman ini dirancang untuk memberikan transparansi dan kemudahan akses informasi, sehingga pelanggan dapat memantau perkembangan pesanan mereka secara real-time. Dengan adanya informasi status, pelanggan memiliki kendali lebih besar atas pesanan yang telah mereka buat.

h. Halaman Pembayaran

Pada Gambar 4.32 merupakan Halaman ini menampilkan Status Order dengan fokus pada langkah pembayaran. Pada bagian atas, terdapat pesan status "Silahkan Lakukan Pembayaran", yang memberikan arahan kepada pelanggan untuk melanjutkan proses transaksi. Tabel utama menyajikan detail pesanan, termasuk nomor urut, gambar produk, jenis sablon, ukuran, jumlah (qty), sumber barang, metode pengiriman, dan harga per item. Di bawah tabel, rincian biaya tambahan seperti ongkos kirim (ongkir) dan total biaya keseluruhan ditampilkan dengan jelas, memberikan transparansi kepada pelanggan terkait jumlah yang harus dibayarkan. Tombol "Bayar Disini" di bagian bawah memberikan akses langsung kepada pelanggan untuk melanjutkan ke proses pembayaran, memastikan alur transaksi tetap lancar.

Pada Gambar 4.33 merupakan Halaman Pembayaran Order Kustom dirancang untuk mendukung proses transaksi yang efisien dan terintegrasi. Pada bagian tengah, terdapat QR Code berbasis standar

nasional (QRIS), yang memungkinkan pelanggan untuk melakukan pembayaran secara digital melalui aplikasi pembayaran dengan mudah dan cepat. Informasi tambahan, seperti nama toko dan NMID, ditampilkan untuk memberikan validasi terhadap keaslian transaksi. Di sisi kanan, disediakan formulir isian yang memuat elemen penting, termasuk nomor rekening pengirim, nama bank, nama akun, tanggal transfer, serta fitur unggah file untuk bukti transfer. Setelah semua data diisi, pelanggan dapat menekan tombol "Selesai" untuk mengonfirmasi pembayaran atau "Tutup" jika ingin membatalkan proses. Pesan peringatan pada bagian atas halaman memberikan arahan kepada pelanggan untuk menyimpan bukti pembayaran sebagai dokumentasi. Dengan rancangan ini, sistem memastikan proses pembayaran dilakukan secara sistematis, aman, dan transparan. i. Halaman Nota Pada Gambar 4.34 merupakan halaman nota Pembelian dirancang untuk memberikan ringkasan detail transaksi kepada pelanggan setelah proses pembayaran berhasil diselesaikan. Bagian atas halaman mencantumkan informasi penting seperti Nomor Order, Tanggal, dan Total Harga, serta detail kontak toko untuk transparansi. Tabel utama menampilkan daftar produk yang dipesan, termasuk jenis sablon, ukuran, jumlah, sumber barang, metode pengiriman, dan harga per item. Di bawah tabel, rincian tambahan tentang pembayaran kustom disajikan, seperti Status Pembayaran, Nama Bank, Nomor Rekening, Atas Nama, Tanggal Pembayaran, dan akses ke bukti pembayaran melalui tautan. Pelanggan juga diberikan opsi untuk mencetak nota melalui tombol CETAK, memastikan dokumentasi fisik tersedia untuk keperluan arsip atau konfirmasi lebih lanjut. Desain halaman ini mendukung keterbacaan dan memberikan informasi lengkap yang relevan untuk pelanggan. j. Halaman Profil Pada Gambar 4.35 merupakan halaman profil pengguna ini dirancang untuk memberikan informasi dasar mengenai pengguna yang sedang masuk ke sistem. Bagian atas halaman menampilkan ikon profil beserta username pengguna sebagai identitas utama. Di bawahnya, terdapat rincian seperti email, nomor telepon (HP), dan alamat pengguna untuk memudahkan

identifikasi serta proses pemesanan atau pengiriman. Terdapat juga tombol Lihat Rinciannya pada bagian Pesanan Saya, yang memungkinkan pengguna untuk melihat histori atau status pesanan mereka secara lebih mendetail. Desain halaman ini minimalis, dengan fokus pada informasi esensial, guna meningkatkan kenyamanan navigasi bagi pengguna. k. Halaman Admin 32 Pada Gambar 4.36 merupakan halaman Admin Page dirancang sebagai pusat kontrol sistem Herman Sablon, dilengkapi dengan sidebar navigasi untuk mengakses fitur seperti Beranda, Produk, Produk Kustom, Pembelian, dan User. Sidebar ini mempermudah admin dalam mengelola data produk, pesanan, dan pengguna. Tombol Logout di kanan atas memastikan admin dapat keluar dari sistem dengan aman. Desainnya yang sederhana mendukung efisiensi pengelolaan. l. Halaman Admin Produk Pada Gambar 4.37 merupakan halaman Data Produk berfungsi untuk menampilkan dan mengelola daftar produk yang tersedia di Herman Sablon. Setiap produk ditampilkan dengan detail, termasuk gambar produk, nama produk, kode produk, dan opsi Hapus untuk menghapus data produk. Navigasi halaman di bagian bawah memungkinkan admin melihat daftar produk dalam jumlah besar. Sidebar navigasi tetap tersedia untuk akses cepat ke fitur lain seperti Beranda, Produk Kustom, dan Pembelian. Desain halaman ini sederhana namun efektif untuk mendukung pengelolaan produk secara efisien. m. Halaman Admin Produk Kustom Pada Gambar 4.38 merupakan halaman Data Produk Kustom dirancang untuk menampilkan daftar produk kustom yang telah dipesan oleh pelanggan. Setiap baris tabel mencakup informasi seperti gambar produk, jenis sablon, ukuran, jumlah pesanan (Qty), nomor pesanan (No. Order), dan kolom untuk memasukkan harga menggunakan tombol Input Harga. n. Halaman Admin Pembelian Pada Gambar 4.39 merupakan halaman Data Pembelian dirancang untuk membantu admin dalam memantau transaksi pembelian produk kustom oleh pelanggan. Tabel ini menampilkan informasi seperti nama pelanggan, tanggal transaksi, sumber barang, metode pengiriman, ongkir, harga total, status pesanan, dan opsi aksi. Admin dapat melakukan input data pada kolom ongkir

dan harga total, memperbarui status pesanan melalui dropdown, serta melihat detail lebih lanjut atau konfirmasi pembayaran menggunakan tombol Detail dan Pembayaran. Dengan navigasi sidebar, admin dapat dengan mudah berpindah ke fitur lain. Antarmuka ini bertujuan untuk mendukung proses manajemen pembelian secara terstruktur dan efisien. o. Halaman Admin Validasi Pada Gambar 4.40 merupakan Halaman validasi pembayaran dirancang sebagai antarmuka khusus bagi admin untuk melakukan verifikasi terhadap pembayaran yang telah dilakukan oleh pelanggan. Antarmuka ini menampilkan informasi penting terkait detail pembayaran, seperti status pembayaran, nama bank, nomor rekening, nama pemilik rekening, tanggal pembayaran, dan bukti pembayaran. Bukti pembayaran dapat diakses melalui tombol "Lihat disini", yang memungkinkan admin untuk memeriksa keabsahan dokumen yang diunggah oleh pelanggan. Proses validasi dilakukan dengan cara mengecek kelengkapan dan kesesuaian data yang ditampilkan dengan transaksi yang tercatat dalam sistem. Setelah proses validasi selesai, admin dapat menutup jendela ini menggunakan tombol "Tutup".

4.2.2 User Design (Tahap Iterasi Test)

Tabel 4.22 Evaluasi User Terhadap Prototipe Kesimpulan dari Tabel 4.20 menunjukkan bahwa sebagian besar aspek evaluasi aplikasi telah memenuhi harapan pengguna, terutama dalam kemudahan penggunaan, kejelasan pesan kesalahan, antarmuka yang menarik, dan keakuratan hasil simulasi. Namun, ada usulan penambahan fitur rekap data penjualan dan penghasilan pada halaman beranda admin serta fitur edit alamat pada profil pelanggan, yang telah ditindaklanjuti dengan implementasi fitur tersebut. Secara keseluruhan, aplikasi telah mendapatkan umpan balik positif dan tindakan perbaikan telah dilakukan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.2.3 User Design (Tahap Iterasi Refine)

Berdasarkan hasil dari evaluasi user, terdapat beberapa perubahan berupa penambahan fitur. Berikut adalah hasil dari evaluasi tersebut:

- Fitur Rekap Data Penjualan Sebelum diperbaiki: Setelah diperbaiki:
- Fitur Edit Alamat Pelanggan Sebelum diperbaiki: Setelah diperbaiki:

4.3 Construction Pada tahap Construction dalam metode Rapid Application

Development (RAD), pengembangan aplikasi dilaksanakan berdasarkan hasil Requirements Planning dan User design yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Sistem web dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel untuk mendukung pengembangan backend , sementara JavaScript dimanfaatkan dalam pengembangan frontend guna meningkatkan interaktivitas dan pengalaman pengguna. 7 Database MySQL digunakan untuk memastikan pengelolaan data yang terstruktur dan efisien. Setiap fitur, seperti kustom produk, pembelian, dan pembayaran dirancang secara sistematis untuk memenuhi kebutuhan pengguna. 4.4 Cutover Bagian ini menjelaskan hasil implementasi dari rancangan sistem serta pengujian yang dilakukan menggunakan metode black-box . Implementasi sistem menghasilkan gambaran bahwa Aplikasi Kustomisasi Produk untuk Jasa Sablon dengan studi kasus pada Herman Sablon telah berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang dirancang sebelumnya. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung proses kustomisasi produk, pengelolaan pesanan, dan transaksi secara terintegrasi guna meningkatkan efisiensi layanan. 7 46 Selain itu, pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan black box , yang bertujuan untuk menguji fungsi-fungsi utama aplikasi berdasarkan tabel uji fungsional. 6 Proses pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap komponen aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. 4.4.1 Hasil Implementasi Pada bagian ini berisikan hasil implementasi rancangan ditunjukkan dalam Gambar 4.45 hingga Gambar 4.72 a. Halaman Awal Hasil implementasi halaman awal yang ditujukan untuk pelanggan dan calon pelanggan ditampilkan pada Gambar 4.45. Hasil implementasi halaman awal setelah pelanggan melakukan login ditampilkan pada Gambar 4.46. b. Login Hasil implementasi halaman login untuk pelanggan dan admin ditampilkan pada Gambar 4.47. c. Registrasi Hasil implementasi halaman registrasi calon pelanggan ditampilkan pada Gambar 4.48. d. Reset Password 34 Hasil implementasi halaman reset password bagi pelanggan yang lupa kata sandi ditampilkan pada Gambar 4.49. Link reset password akan dikirimkan

melalui email yang diinputkan. Berikut merupakan contoh dari email yang dikirimkan ke email pelanggan ketika pelanggan mengkonfirmasi reset password ditunjukkan pada Gambar 4.50. e. Kustom Produk Gambar 4.51 menunjukkan hasil implementasi halaman kustom produk: button Pilih Produk. Pada bagian ini pelanggan/calon pelanggan bisa memilih produk kustom, warna produk, jenis sablon dan bagian depan/belakang. Gambar 4.52 menunjukkan hasil implementasi halaman kustom produk: button Tambah Teks. Pada bagian ini pelanggan/calon pelanggan bisa menambahkan teks sesuai dengan preferensinya. Gambar 4.53 menunjukkan hasil implementasi halaman kustom produk: button Tambah Teks. Bagian ini akan ada ketika pelanggan/calon pelanggan ingin melakukan modifikasi pada teks yang akan ditambahkan pada desain kreasi. Gambar 4.54 menunjukkan hasil implementasi halaman kustom produk: button Tambah Gambar. Melalui fitur ini, pelanggan atau calon pelanggan dapat mengunggah gambar desain sesuai dengan keinginan mereka untuk digunakan dalam proses kustomisasi produk. Gambar 4.55 menunjukkan hasil implementasi halaman kustom produk: button Simpan. Pada bagian ini akan menampilkan form untuk menambahkan produk. Pelanggan yang sudah login dapat memasukkan produk ke dalam keranjang. Calon pelanggan dapat menyimpan hasil desain dalam bentuk PNG. f. Keranjang Gambar 4.56 menunjukkan hasil implementasi halaman keranjang. Pada bagian ini pelanggan dapat melakukan pemesanan produk kustom dengan menekan button Checkout. g. Konfirmasi Order Hasil implementasi halaman konfirmasi order, di mana pelanggan telah menyelesaikan proses checkout produk dan diminta mengisi informasi tambahan seperti sumber barang dan pengiriman, ditampilkan pada Gambar 4.57. h. Detail Pesanan Hasil implementasi halaman detail pesanan ditampilkan pada Gambar 4.48. Pada bagian ini pelanggan telah melakukan confirm order. i. Riwayat Pesanan Gambar 4.59 menunjukkan hasil implementasi halaman Riwayat pemesanan. Pada bagian ini pelanggan dapat melihat Riwayat pemesanan yang telah dilakukan. j. Nota Pembelian Gambar 4.60 menunjukkan hasil implementasi halaman Nota pembelian. Pada

bagian ini pelanggan bisa melihat nota pembelian dan export nota dalam bentuk PDF file. k. Profil Hasil implementasi halaman profil pelanggan ditampilkan pada Gambar 4.61. Pada halaman profil pelanggan hanya bisa mengedit data alamat. l. Halaman Awal Admin 35 Gambar 4.62 menunjukkan hasil implementasi halaman awal admin. Pada halaman ini admin harus melakukan login terlebih dahulu. m. Halaman Prduk Admin Hasil implementasi halaman produk admin ditampilkan pada Gambar 4.63. Pada halaman ini admin bisa mengelola data produk. Hasil implementasi halaman form tambah data prduk ditampilkan pada Gambar 4.64. Pada bagian ini admin bisa menambahkan data produk. n. Produk Kustom Admin Hasil implementasi halaman Produk Kustom Admin ditampilkan pada Gambar 4.65. Halaman ini berisi data produk kustom yang telah dikirimkan oelh pelanggan sebagai pesanan produk kustom. Pada halaman ini admin dapat menginputkan harga satuan produk. Gambar 4.66 menunjukkan hasil dari implementasi halaman Produk Kustom Admin: form input harga satuan produk kustom. Form ini muncul ketika admin meng-klik input harga untuk memasukkan harga satuan produk kustom. o. Halaman Pembelian Admin Gambar 4.67 menunjukkan hasil implementasi halaman pembelian. Halaman ini menunjukkan keterkaitan antara halaman produk kustom. Jika pada halaman produk kustom harga satuan produk belum di inputkan, maka harga total pada halaman pembelian masih 0. Hasil implementasi halaman pembelian dtempilkan pada Gambar 4.68. Pada bagian ini menunjukkan admin dapat mengelola status pesanan. Hasil implementasi form validasi pembayaran yang dilakukan oleh admin ditampilkan pada Gambar 4.69. Form detail pembayaran akan muncul ketika meng-klik pembayaran. Admin memvalidasipembayaran dengan menginput status pembayaran (valid/invalid). Hasil implementasi halaman detail pemesanan produk kustom ditampilkan pada Gambar 4.70. Hasil implementasi halaman Chat dengan admin dari sisi Pelanggan ditampilkan pada Gambar 4.71. Hasil implementasi halaman Chat dari sisi admin ditampilkan pada Gambar 4.72. 4.4.2 Pengujian Sistem Berikut merupakan hasil uji dengan

menggunakan Metode Black Box Testing, dijabarkan dalam Tabel 4.21 dan Tabel 4.22. Tabel 4.23 Black-box Testing Admin Tabel 4.24 Black-box testing User 36 BAB V PENUTUP 5.1 Kesimpulan Merancang bangun sebuah aplikasi kustomisasi produk untuk jasa sablon menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) (studi kasus: herman sablon) dilakukan dengan cara menganalisis kebutuhan, perancangan, serta implementasi aplikasi kustomisasi produk untuk Herman Sablon. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi kustomisasi produk berbasis web telah berhasil dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD). Pendekatan ini memungkinkan pengembangan sistem yang cepat dan iteratif, dengan melibatkan pengguna dalam setiap tahap pengembangan untuk memastikan kebutuhan mereka terpenuhi. Pada penelitian ini melibatkan beberapa tahapan iteratif, memungkinkan peneliti untuk membangun prototipe dan mengumpulkan umpan balik dari pengguna secara komprehensif. Proses ini dimulai dari tahap pertama, yaitu Requirements Planning, yang berfokus pada pengumpulan dan analisis kebutuhan dari para pemangku kepentingan untuk memastikan semua persyaratan fungsional dan non-fungsional teridentifikasi dengan baik. Tahap selanjutnya, User Design, melibatkan pengguna dalam pembuatan prototipe interaktif, yang memungkinkan mereka memberikan masukan langsung terhadap desain dan fungsionalitas aplikasi. Pada tahap akhir, Rapid Construction, pengembang dengan cepat membangun komponen aplikasi menggunakan berbagai alat dan teknik pemrograman yang mendukung. Proses ini membuktikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat terus disesuaikan dengan kebutuhan yang dinamis dan spesifik dari pengguna. Aplikasi ini memiliki fitur-fitur utama yang memungkinkan pelanggan untuk mendesain produk mereka sendiri secara daring, termasuk memilih jenis sablon, warna, ukuran, dan desain gambar. Melalui fitur pratinjau desain, pelanggan dapat memvisualisasikan hasil akhir produk sebelum melakukan pemesanan, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap layanan yang

diberikan. Selain itu, aplikasi ini juga berhasil menyederhanakan proses operasional melalui sistem yang terintegrasi, yang dapat mengurangi potensi kesalahan dalam spesifikasi pesanan dan meningkatkan akurasi pengelolaan data pelanggan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi berbasis web dapat menjadi solusi strategis dalam meningkatkan daya saing usaha kreatif seperti Herman Sablon.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan implementasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa area yang masih dapat ditingkatkan untuk mengoptimalkan kinerja dan fungsionalitas aplikasi. Saran-saran berikut bertujuan untuk mengatasi kekurangan yang telah diidentifikasi dan memberikan usulan pengembangan lebih lanjut.

- ☒ Kustomisasi produk dengan desain 3D Disarankan untuk menambahkan fitur kustomisasi produk dengan visualisasi desain 3D. Fitur ini akan memberikan representasi yang lebih realistis dari desain yang akan diimplementasikan pada produk, sehingga pelanggan dapat lebih memahami hasil akhir yang akan diperoleh.
- ☒ Fitur Analitik Tren Implementasikan fitur analitik yang dapat memberikan laporan kepada pihak Herman Sablon mengenai tren produk yang paling diminati pelanggan, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan strategis.
- ☒ Pemanfaatan Artificial Intelligence Memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk memberikan rekomendasi desain kepada pelanggan berdasarkan preferensi mereka atau tren yang sedang populer, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan..

37 38



REPORT #24518231

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	0.58% blog.myskill.id https://blog.myskill.id/istilah-dan-tutorial/memahami-istilah-table-dalam-data-...	●
INTERNET SOURCE		
2.	0.51% medium.com https://medium.com/@sadamdaffa.r11/apa-itu-primary-key-foreign-key-dan-ca...	●
INTERNET SOURCE		
3.	0.48% www.kompasiana.com https://www.kompasiana.com/atha02074/664f8642c925c40e9f525802/diagram-...	●
INTERNET SOURCE		
4.	0.38% www.biznetgio.com https://www.biznetgio.com/news/apa-itu-dbms	●
INTERNET SOURCE		
5.	0.38% www.academia.edu https://www.academia.edu/28941184/ANALISIS_METODE_KUSTOMISASI_PADA_...	● ●
INTERNET SOURCE		
6.	0.37% journal.stmiki.ac.id https://journal.stmiki.ac.id/index.php/jimik/article/download/1112/844/	●
INTERNET SOURCE		
7.	0.37% publish.bakulsosmed.co.id https://publish.bakulsosmed.co.id/index.php/IPJCS/article/download/33/14/94	●
INTERNET SOURCE		
8.	0.35% jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id https://jurnal.penerbitdaarulhuda.my.id/index.php/MAJIM/article/viewFile/411/...	●
INTERNET SOURCE		
9.	0.32% www.kompasiana.com https://www.kompasiana.com/muhamadmmansurudin7481/664e173934777c6d..	●



REPORT #24518231

INTERNET SOURCE		
10.	0.32% blog.myskill.id https://blog.myskill.id/istilah-dan-tutorial/mengenal-data-type-dalam-data-ana...	●
INTERNET SOURCE		
11.	0.31% publikasi.mercubuana.ac.id https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jitkom/article/download/24872/p..	●
INTERNET SOURCE		
12.	0.31% repositori.buddhidharma.ac.id https://repositori.buddhidharma.ac.id/1433/3/Skripsi_Namy%20Raptama_2018...	●
INTERNET SOURCE		
13.	0.29% bit.telkomuniversity.ac.id https://bit.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-dbms-pengertian-jenis-dan-contoh-db..	●
INTERNET SOURCE		
14.	0.27% jurnal.machung.ac.id https://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal/article/download/1064/424/	●
INTERNET SOURCE		
15.	0.26% bif.telkomuniversity.ac.id https://bif.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-dbms/	●
INTERNET SOURCE		
16.	0.25% www.researchgate.net https://www.researchgate.net/publication/328850867_Perancangan_Prototype...	●
INTERNET SOURCE		
17.	0.25% repository.uinsu.ac.id http://repository.uinsu.ac.id/20362/4/BAB_III.pdf	●
INTERNET SOURCE		
18.	0.23% blog.myskill.id https://blog.myskill.id/istilah-dan-tutorial/memahami-definisi-dan-pentingnya-f...	●
INTERNET SOURCE		
19.	0.23% journal.uny.ac.id https://journal.uny.ac.id/index.php/elinvo/article/download/17313/21072	●
INTERNET SOURCE		
20.	0.22% peterdraw.wordpress.com https://peterdraw.wordpress.com/2011/10/30/konsep-ooad-object-oriented-an...	●



REPORT #24518231

INTERNET SOURCE		
21.	0.22% redasamudera.id https://redasamudera.id/pengertian-analisa-dan-perancangan-sistem-informasi/	●
INTERNET SOURCE		
22.	0.22% naratif.utb-univ.ac.id https://naratif.utb-univ.ac.id/index.php/naratif/article/download/282/116/	●
INTERNET SOURCE		
23.	0.22% repository-penerbitlitnus.co.id https://repository-penerbitlitnus.co.id/80/1/METODOLOGI%20PENELITIAN%20P...	●
INTERNET SOURCE		
24.	0.22% www.puskomedia.id https://www.puskomedia.id/blog/pemrograman-berorientasi-objek-7-prinsip-p...	●
INTERNET SOURCE		
25.	0.21% www.liputan6.com https://www.liputan6.com/feeds/read/5805759/apa-itu-pemrograman-berorien...	●
INTERNET SOURCE		
26.	0.2% jibd.uds.ac.id https://jibd.uds.ac.id/digbi/article/download/18/16/146	●
INTERNET SOURCE		
27.	0.2% journal.untar.ac.id https://journal.untar.ac.id/index.php/JKI/article/view/7198/4867	●
INTERNET SOURCE		
28.	0.2% ejournal.jak-stik.ac.id https://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/view/3706/835	●
INTERNET SOURCE		
29.	0.2% repository.mediapenerbitindonesia.com http://repository.mediapenerbitindonesia.com/317/1/T%20312%20-%20%28FIN..	●
INTERNET SOURCE		
30.	0.19% press.poliban.ac.id https://press.poliban.ac.id/uploads/file/Konten_978-602-53809-3-8.pdf	●
INTERNET SOURCE		
31.	0.18% www.liputan6.com https://www.liputan6.com/feeds/read/5755488/produksi-adalah-pengertian-tuj...	●



REPORT #24518231

INTERNET SOURCE		
32. 0.18%	pusdasi.uma.ac.id https://pusdasi.uma.ac.id/tipe-data-terpopuler-di-sql-fungsi-dan-penggunaann...	●
INTERNET SOURCE		
33. 0.17%	dibimbing.id https://dibimbing.id/en/blog/detail/contoh-soal-database-dan-cara-jawabnya	●
INTERNET SOURCE		
34. 0.17%	bintangsempurna.co.id https://bintangsempurna.co.id/insight/blog/cara-merawat-kaos-sablon-untuk-k...	●
INTERNET SOURCE		
35. 0.17%	repository.mediapenerbitindonesia.com http://repository.mediapenerbitindonesia.com/327/1/K%20185%20-%20Metode..	●
INTERNET SOURCE		
36. 0.16%	nevacloud.com https://nevacloud.com/blog/pengertian-dbms/	●
INTERNET SOURCE		
37. 0.16%	hariono.site.unwaha.ac.id https://hariono.site.unwaha.ac.id/pengantar-basis-data/	●
INTERNET SOURCE		
38. 0.16%	www.domainesia.com https://www.domainesia.com/berita/tipe-data/	●
INTERNET SOURCE		
39. 0.16%	repository.uinjkt.ac.id https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/28956/1/FIRMANSYA..	●
INTERNET SOURCE		
40. 0.15%	dibimbing.id https://dibimbing.id/blog/detail/activity-diagram-definisi-tujuan-fungsi-kompon..	●
INTERNET SOURCE		
41. 0.15%	www.guru99.com https://www.guru99.com/id/uml-diagrams.html	●
INTERNET SOURCE		
42. 0.15%	ejournal.unama.ac.id https://ejournal.unama.ac.id/index.php/mediasisfo/article/download/1990/1478..	●



REPORT #24518231

INTERNET SOURCE			
43.	0.14%	www.academia.edu	●
		https://www.academia.edu/87706318/Implementasi_Algoritma_Gale_Shapley_...	
INTERNET SOURCE			
44.	0.14%	nurosoft.id	●
		https://nurosoft.id/blog/jenis-jenis-software-testing/	
INTERNET SOURCE			
45.	0.14%	journal.sinov.id	●
		https://journal.sinov.id/index.php/juisik/article/download/226/202/647	
INTERNET SOURCE			
46.	0.14%	pepadun.fmipa.unila.ac.id	●
		https://pepadun.fmipa.unila.ac.id/index.php/jurnal/article/download/157/133/1...	
INTERNET SOURCE			
47.	0.13%	eprints.upj.ac.id	●
		https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7741/9/BAB%20II.pdf	
INTERNET SOURCE			
48.	0.12%	surabaya.telkomuniversity.ac.id	●
		https://surabaya.telkomuniversity.ac.id/pemrograman-berorientasi-objek-dasar...	
INTERNET SOURCE			
49.	0.11%	www.academia.edu	●
		https://www.academia.edu/104846320/LAPORAN_PRAKTIKUM_DASHBOARD_IN...	
INTERNET SOURCE			
50.	0.11%	webzid.com	●
		https://webzid.com/mengenal-functional-dan-non-functional-testing/	
INTERNET SOURCE			
51.	0.11%	ppmschool.ac.id	●
		https://ppmschool.ac.id/sistem-informasi-akuntansi/	
INTERNET SOURCE			
52.	0.11%	medium.com	●
		https://medium.com/@lauraamelia50/primary-key-foreign-key-dan-candidat-ke...	
INTERNET SOURCE			
53.	0.11%	ejournal.itn.ac.id	●
		https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/9681/5521/	



REPORT #24518231

INTERNET SOURCE		
54.	0.11% repository.ub.ac.id http://repository.ub.ac.id/161760/1/Sinta%20Kurniasari.pdf	●
INTERNET SOURCE		
55.	0.1% www.kompasiana.com https://www.kompasiana.com/hannahanifah/6549fde2110fce591f48e9e2/perbe...	●
INTERNET SOURCE		
56.	0.1% expertindo-training.com https://expertindo-training.com/pentingnya-analisis-kebutuhan-dalam-pengem...	●
INTERNET SOURCE		
57.	0.1% journal.unbara.ac.id https://journal.unbara.ac.id/index.php/INTECH/article/download/1261/831/	●
INTERNET SOURCE		
58.	0.1% blog.unmaha.ac.id https://blog.unmaha.ac.id/jenis-jenis-dbms-dalam-pemrograman-serta-contohn..	●
INTERNET SOURCE		
59.	0.09% www.academia.edu https://www.academia.edu/83837374/Penerapan_sistem_accurate_online_pad...	●
INTERNET SOURCE		
60.	0.09% www.inixindo.id https://www.inixindo.id/mengenal-5-jenis-database-pengertian-dan-fungsinya/	●
INTERNET SOURCE		
61.	0.09% appmaster.io https://appmaster.io/id/blog/integritas-data-dan-kasar	●
INTERNET SOURCE		
62.	0.09% djournals.com https://djournals.com/resolusi/article/download/1786/1108/8334	●
INTERNET SOURCE		
63.	0.08% himatif.ilkom.unej.ac.id https://himatif.ilkom.unej.ac.id/berita/software-testing-pentingnya-pengujian-d...	●
INTERNET SOURCE		
64.	0.07% www.aplikasipoluler.web.id https://www.aplikasipoluler.web.id/2023/05/rahasia-mengubah-warna-lovebird...	●



REPORT #24518231

INTERNET SOURCE		
65.	0.07% www.academia.edu https://www.academia.edu/9825838/APLIKASI_PERPUSTAKAAN_BERBASIS_WEB..	●
INTERNET SOURCE		
66.	0.06% kodedasar.com https://kodedasar.com/blog/tipe-data-cpp/	●
INTERNET SOURCE		
67.	0.06% auzaieafif19.wordpress.com https://auzaieafif19.wordpress.com/rekayasa-perangkat-lunak/system-develop...	●
INTERNET SOURCE		
68.	0.06% jurnal.insanprimamu.ac.id https://jurnal.insanprimamu.ac.id/index.php/idaarotul/article/download/386/37..	●
INTERNET SOURCE		
69.	0.05% repota.jti.polinema.ac.id http://repota.jti.polinema.ac.id/597/4/bab%203.pdf	●
INTERNET SOURCE		
70.	0.04% www.cloudeka.id https://www.cloudeka.id/id/berita/teknologi/fungsi-dbms/	●