



# 12.25%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 4 FEB 2025, 6:57 PM

## Similarity report

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

**IDENTICAL** 0.06%      **CHANGED TEXT** 12.19%      **QUOTES** 0.02%

## Report #24666511

**51** BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan, ekonomi, politik, dan budaya, dapat dipengaruhi positif oleh kemajuan teknologi. Perkembangan ini pasti akan mempengaruhi semua aspek kehidupan (Anggraeni et al., 2023). Hampir semua aspek kehidupan manusia telah diubah oleh kemajuan teknologi saat ini, termasuk cara kita berbicara dan berbelanja. Dimulai dengan munculnya internet dan perangkat pintar, revolusi digital kini telah berkembang menjadi ekosistem teknologi yang saling terhubung yang memungkinkan segala sesuatu diakses dengan lebih cepat dan mudah. Kehidupan sehari-hari yang terus berubah melibatkan teknologi, yang tidak lagi sekadar alat bantu. **52** Perkembangan teknologi yang begitu cepat telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor, termasuk dalam cara manusia memenuhi kebutuhan sehari-hari. Teknologi yang semakin maju telah memungkinkan munculnya berbagai inovasi yang mempermudah kehidupan, seperti kemudahan dalam bertransaksi dan mendapatkan barang. Salah satu manifestasi nyata dari kemajuan teknologi di bidang layanan ini adalah penggunaan vending machine yang semakin populer. Mesin yang awalnya hanya dikenal sebagai alat sederhana untuk menjual minuman atau makanan ringan, namun dengan perkembangan teknologi, kini vending machine mampu menyediakan berbagai produk lainnya, cukup dengan memasukkan uang atau menggunakan kartu pembayaran. Vending machine kini telah menjadi solusi yang sangat populer di berbagai industri, terutama di sektor

REPORT #24666511

perbelanjaan, perkantoran, hingga lingkungan pendidikan seperti kampus. Vending machine memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam mendapatkan produk secara cepat dan praktis tanpa harus bergantung pada kehadiran petugas kasir. Di lingkungan pendidikan, khususnya kampus, vending machine telah menjadi bagian penting dari layanan kantin. Di banyak universitas, termasuk Universitas Pembangunan Jaya, vending machine menjadi alternatif yang efektif bagi mahasiswa dan staf yang membutuhkan akses cepat untuk membeli makanan atau minuman, terutama di luar jam operasional kantin. Kampus-kampus mulai banyak menggunakan mesin ini untuk memenuhi kebutuhan konsumsi mahasiswa, karena mesin ini dapat dioperasikan 24 jam sehari, bahkan saat kantin tutup. Dengan adanya vending machine, mahasiswa tidak perlu khawatir jika mereka membutuhkan makanan atau minuman saat berada di kampus pada waktu yang tidak biasa. Di Universitas Pembangunan Jaya, vending machine menjadi sarana yang banyak digunakan oleh mahasiswa dan staf untuk membeli minuman dan makanan. Transaksi cepat dan praktis ini menjawab kebutuhan akan kecepatan dan kenyamanan dalam mendapatkan produk. Vending machine ini tidak hanya menghadirkan kenyamanan bagi pengguna, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada layanan manusia dalam proses pembelian barang. Namun, di balik manfaat yang diberikan oleh vending machine, masih terdapat tantangan dalam pengelolaannya. Meskipun mesin ini dapat beroperasi secara otomatis untuk

melayani pengguna, pengelolaan penjualan dan pemantauan stok barang masih sering menjadi kendala. Di Universitas Pembangunan Jaya, pengelola vending machine harus membuka mesin untuk mengambil uang yang terkumpul, mencatat pendapatan, serta memeriksa barang-barang yang sudah terjual atau habis. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat menampung informasi dan laporan transaksi yang tercatat secara terstruktur agar para pegawai Bagian Umum bisa mengetahui laporan pencatatan yang dihasilkan oleh Vending machine yang terjadi setiap harinya, Oleh karena itu, peneliti memilih judul untuk penelitian ini, yaitu “ RANCANG BANGUN APLIKASI OPERASIONAL KANTIN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA BERBASIS WEB DENGAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT

### 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa yang menjadi masalah adalah pengelolaan vending machine di Universitas Pembangunan Jaya masih menghadapi beberapa masalah. Salah satu masalah utama adalah ketidaksesuaian antara jumlah uang yang diterima dari penjualan dan jumlah barang yang terjual. Hal ini berdampak pada ketepatan pencatatan transaksi penjualan. Selain itu, perhitungan stok barang di vending machine seringkali tidak sesuai dengan catatan stok di gudang, yang menghambat proses restocking. Keseluruhan proses pencatatan ini memerlukan waktu yang cukup lama, sehingga mengurangi efisiensi dalam pengelolaan vending machine.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang sudah dijelaskan di atas tadi, rumusan masalah yang didapat adalah “bagaimana rancang bangun aplikasi operasional kantin Universitas Pembangunan Jaya berbasis web dengan metode Rapid Application Development

### 1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi yang dapat mengelola pencatatan transaksi Vending machine kantin lebih optimal.

#### 2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Dari aplikasi yang dibuat dapat mengelola Bagian umum pencatatan transaksi stok pada Vending machine, sehingga pihak bagian umum dapat mengelola pendapatan yang dihasilkan dari Vending machine secara terstruktur dan lebih efisien.
2. Aplikasi ini juga mengelola tenant kantin mana saja

yang sudah membayar sewa dan yang belum membayar sewa. 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah Sistem yang akan dibuat ini dibangun berdasarkan ruang lingkup dan batasan masalah seperti berikut : 1. Ruang Lingkup 1. Sistem operasional kantin ini akan terintegrasi dengan aplikasi POS ( Point Of Sale ) 2. Pengembangan sistem ini nantinya akan difokuskan pada fitur penginputan data yang diperoleh dari transaksi Vending machine 3. Sistem ini juga nantinya akan memasukan fitur sewa, sehingga pegawai Bagian Umum dapat mengetahui tenant mana saja yang sudah maupun belum membayar sewa dari aplikasi POS yang terintegrasi. 2. Batasan Masalah 1. Sistem ini berfokus pada pengembangan dan implementasi sistem operasional kantin untuk pengelolaan sewa tenant kantin Universitas Pembangunan Jaya. 2. Sistem yang akan terintegrasi dengan aplikasi POS masih berlaku untuk satu tenant kantin dahulu. 3. Sistem ini hanya akan dimiliki oleh bagian umum selaku pengelola kantin Universitas Pembangunan Jaya 1.6 Manfaat Penelitian Manfaat dari sistem rancang bangun operasional kantin yaitu : a) Aplikasi ini akan memudahkan bagian umum dalam memantau dan mengelola persediaan produk pada Vending machine b) Bagian Umum dapat dengan mudah mengakses informasi terkait tenant yang sudah atau belum membayar sewa melalui sistem yang terintegrasi, sehingga memudahkan dalam pemantauan dan pengelolaan keuangan. 17 82 BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1

Teori Dasar 2.1 1 Rancang Bangun Menurut Nurhayati et al. (2017), rancang bangun adalah proses mengubah hasil analisis ke dalam perangkat lunak. 2 44 78 Ini dapat digunakan untuk membangun atau memperbaiki sistem yang sudah ada. 34 56 Penggambaran, perencanaan, dan penyusunan komponen yang terpisah menjadi satu kesatuan yang utuh dan berfungsi juga termasuk dalam rancang bangun. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa rancang bangun adalah tahap awal dalam mengembangkan ide atau sketsa yang belum pernah terjadi sebelumnya, yang kemudian dikembangkan menjadi desain yang dapat digunakan. Oleh karena itu, tujuan rancang bangun tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan sebuah konsep yang dirancang yang melibatkan penggambaran, perancangan, dan penyusunan yang terstruktur. Ada dua metode yang digunakan dalam rancang

bangun sistem: 1. Pendekatan Terstruktur Konsep atau perspektif pemrograman yang dikenal sebagai pendekatan terstruktur membagi program berdasarkan cara kerjanya. Menurut kebergantungan antarfungsi, fungsi dan prosedur dicatat dengan cara yang berurut dari atas ke bawah. Ini adalah contoh pendekatan terstruktur: 2. Pendekatan Object Oriented Pendekatan Object Oriented merupakan pendekatan yang menggunakan objek dan class. Pendekatan ini memberikan kemudahan dalam membuat sebuah program. **55** Dalam hal ini, object oriented menjadi pendekatan dalam penelitian ini karna menggunakan UML (Unified Modeling Language) sebagai alat bantu memodelkan sistem. 2.1.2 SDLC (System Development Life-Cycle) Membangun sistem informasi bisa diibaratkan seperti membangun sebuah rumah. Awalnya, semua dimulai dari ide dasar tentang apa yang ingin dibuat. Setelah itu, ide ini dituangkan ke dalam sketsa sederhana yang diperlihatkan kepada pelanggan. Sketsa tersebut kemudian diperbaiki dan disesuaikan beberapa kali hingga pelanggan merasa cocok dengan hasilnya. Selanjutnya, dibuat cetak biru yang lebih detail, mencakup elemen-elemen seperti jenis keran air atau letak soket telepon. Akhirnya, rumah dibangun berdasarkan cetak biru tersebut, meskipun terkadang ada beberapa perubahan kecil yang dilakukan sesuai permintaan pelanggan selama proses pembangunan. **1 49** Proses ini sejalan dengan empat fase utama dari System Development Life Cycle (SDLC) , yang terdiri dari perencanaan, analisis, desain, dan implementasi. Setiap proyek mungkin menempatkan penekanan yang berbeda pada tiap fase atau menggunakan pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan fase-fase tersebut, tetapi semuanya tetap mencakup keempat elemen ini. Setiap fase terdiri dari beberapa langkah yang menghasilkan output, yaitu dokumen atau file yang memberikan pemahaman lebih lanjut tentang proyek. SDLC merupakan proses bertahap yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi, di mana setiap fase menyempurnakan hasil dari fase sebelumnya. Proyek dimulai dengan fase analisis untuk memberikan gambaran umum tentang sistem, dilanjutkan dengan desain untuk memperinci detail teknis, dan diakhiri dengan implementasi untuk menghasilkan sistem yang sesuai kebutuhan.

Pendekatan ini memungkinkan tim proyek untuk menggunakan berbagai teknik dalam menyelesaikan langkah-langkah dan menghasilkan deliverables seperti dokumen atau evaluasi. Meskipun sering kali dilakukan secara berurutan, SDLC juga dapat diterapkan secara iteratif atau inkremental, tergantung kebutuhan proyek. (Dennis et al., 2015)

1. Planning Sistem informasi perlu dibangun dan caranya tim proyek akan melaksanakan pengembangannya, tahap planning adalah langkah pertama. Ini terdiri dari dua langkah utama, langkah inisiasi proyek dan manajemen proyek. Langkah inisiasi proyek bertujuan untuk mengidentifikasi nilai bisnis sistem terhadap perusahaan. Pertanyaan utama yang harus dijawab adalah bagaimana sistem ini dapat mengurangi biaya atau meningkatkan pendapatan. Ide untuk sistem baru sering kali berasal dari departemen di luar TI, seperti pemasaran atau akuntansi, melalui dokumen permintaan sistem (system request). Dokumen permintaan sistem adalah ringkasan singkat tentang kebutuhan bisnis dan penjelasan mengenai bagaimana sistem tersebut akan memberikan nilai bisnis. Departemen TI bekerja sama dengan pihak atau departemen yang mengajukan permintaan (project sponsor) untuk melakukan analisis kelayakan. **1** Hasil dari dokumen permintaan sistem dan analisis kelayakan ini kemudian disampaikan kepada komite persetujuan sistem informasi yang akan memutuskan apakah proyek tersebut layak dilanjutkan. Tahap berikutnya setelah proyek disepakati adalah manajemen proyek. Pada tahap ini, manajer proyek membuat rencana kerja, membentuk tim, dan menetapkan teknik-teknik untuk membantu tim dalam mengelola dan mengarahkan rencana sepanjang SDLC (Software Development Life Cycle). Hasil dari langkah ini adalah rencana proyek yang menjelaskan bagaimana tim proyek akan mengembangkan sistem tersebut. Proses planning memastikan bahwa proyek memiliki dasar yang jelas dan strategi pelaksanaan yang terorganisir untuk mencapai tujuan yang diinginkan.
2. Analysis Tahap analisis melibatkan identifikasi terhadap siapa pengguna sistem, fungsi yang akan dijalankan oleh sistem, serta konteks penggunaan sistem, termasuk lokasi dan waktu penggunaannya. Fase ini mencakup evaluasi terhadap sistem yang telah ada, pencarian

peluang peningkatan, serta perancangan konsep untuk sistem yang baru. Terdapat tiga langkah utama dalam tahap ini: Langkah pertama adalah menyusun strategi analisis yang akan menjadi panduan bagi tim proyek. Strategi ini biasanya melibatkan evaluasi terhadap sistem yang sedang berjalan saat ini (as-is system) serta identifikasi permasalahan yang ada, kemudian merancang pendekatan untuk mengembangkan sistem baru (to-be system). Langkah kedua mencakup proses pengumpulan kebutuhan, yang dapat dilakukan melalui wawancara atau penyebaran kuesioner. Informasi yang diperoleh dianalisis bersama dengan masukan dari sponsor proyek serta pihak terkait lainnya. Hasil analisis ini digunakan untuk merancang konsep sistem baru, yang kemudian menjadi dasar dalam pembuatan model analisis bisnis guna menggambarkan bagaimana operasional bisnis akan berjalan jika sistem baru diterapkan. Langkah terakhir adalah menyusun seluruh hasil analisis, konsep sistem, serta model bisnis ke dalam sebuah dokumen yang disebut proposal sistem. Dokumen ini disampaikan kepada sponsor proyek dan pemangku kepentingan utama, seperti anggota komite persetujuan, untuk menentukan apakah proyek dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

3. Design Fase desain bertujuan untuk menentukan cara kerja sistem secara rinci, mencakup infrastruktur perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan, serta elemen seperti antarmuka pengguna, formulir, laporan, program, basis data, dan file yang dibutuhkan. Meskipun keputusan strategis mengenai sistem telah dibuat pada fase analisis, tahap desain lebih fokus pada perincian operasional sistem. Fase ini terdiri dari empat langkah utama:

- 1. Strategi Desain Langkah awal adalah merancang strategi pengembangan sistem. Keputusan ini mencakup apakah sistem akan dikembangkan oleh tim internal, diserahkan kepada pihak ketiga seperti perusahaan konsultan, atau menggunakan perangkat lunak siap pakai.
- 2. Desain Arsitektur Dasar Langkah berikutnya adalah menentukan desain arsitektur sistem, yang mencakup perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan yang akan digunakan. Biasanya, sistem baru akan berintegrasi atau memperbarui infrastruktur yang sudah ada dalam

organisasi. Selain itu, desain antarmuka pengguna juga dirancang, termasuk metode navigasi seperti menu dan tombol, serta formulir dan laporan yang akan digunakan. ❑ Spesifikasi Basis Data dan File Langkah ketiga adalah merancang spesifikasi basis data dan file, yang mencakup jenis data yang akan disimpan serta lokasi penyimpanannya. ❑ Desain Program Langkah terakhir adalah menyusun desain program, yang mencakup daftar program yang perlu dikembangkan beserta fungsionalitasnya masing-masing. 4. Implementation Fase final dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC) adalah fase penerapan, bagaimana sistem benar-benar dikembangkan atau diadopsi jika menggunakan perangkat lunak siap pakai. Fase ini sering menjadi fokus utama karena, dalam banyak kasus, merupakan tahap yang paling memakan waktu dan biaya dalam seluruh proses pengembangan. Fase implementasi terdiri dari tiga langkah utama: ❑ Desain Sistem Tahap awal adalah desain sistem, di mana sistem dibuat serta diperiksa guna menjamin bahwa sistem berfungsi sesuai dengan desain. Karena biaya yang ditimbulkan oleh kesalahan tergolong banyak, pengujian menjadi salah satu tahap vital dalam implementasi. Banyak organisasi memberikan perhatian lebih pada pengujian daripada menulis program itu sendiri. ❑ Instalasi Sistem Tahap kedua adalah proses instalasi sistem, di mana sistem lama dihentikan dan sistem baru mulai dioperasikan. Salah satu aspek krusial dalam transisi ini adalah penyusunan rencana pelatihan yang bertujuan untuk membimbing pengguna dalam mengoperasikan sistem baru serta membantu mereka beradaptasi dengan perubahan yang ditimbulkan oleh implementasi sistem tersebut. ❑ Rencana Dukungan Tahap akhir adalah penyusunan rencana dukungan. Rencana ini umumnya meliputi evaluasi setelah implementasi, baik secara formal maupun informal, serta metode terstruktur untuk mengidentifikasi perubahan, baik skala besar maupun kecil, yang perlu dilakukan pada sistem. 2.1 1 6 31 32 48 3 UML (Unified Modeling Language) Unified Modeling Language (UML) umumnya digunakan untuk memodelkan sistem yang berbasis konsep berorientasi objek. Menurut Satzinger, Jackson, & Burd (2015), UML merupakan serangkaian standar untuk membangun

model dan notasi yang dirancang khusus dalam pengembangan berbasis objek. Shelly dan Rosenblatt (2012) menjelaskan bahwa UML adalah metode yang sering dipakai untuk visualisasi dan dokumentasi perangkat lunak dalam tahap perancangan sistem. Dengan demikian, UML dapat dianggap sebagai metode pemodelan visual yang berfungsi sebagai alat untuk merancang atau mengembangkan perangkat lunak berorientasi objek (Arief Yanto Rukmana et al., 2023). Untuk membuat suatu model, UML memerlukan diagram-diagram yang diartikan sebagai berikut :

1. Usecase Diagram Usecase Diagram adalah salah satu diagram dalam UML (Unified Modelling Language) yang memperlihatkan bagaimana sistem berinteraksi dengan aktor-aktor yang terlibat.

Tabel 2.1 Tabel Penjelasan Usecase

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
Aktor	Merepresentasikan peran individu, sistem lain, atau perangkat yang berinteraksi dengan use case.	
	Usecase	Gambaran abstrak dari interaksi antara sistem dan aktor.
	Association	Representasi hubungan antara aktor dan use case.
	Generalisasi	Menunjukkan bahwa aktor tertentu adalah bentuk spesialisasi yang dapat berinteraksi dengan use case.
	Include	Menandakan bahwa suatu use case sepenuhnya merupakan bagian dari fungsionalitas use case lain.
	Extend	Mengindikasikan bahwa suatu use case menambahkan fungsionalitas pada use case lain jika kondisi tertentu terpenuhi.

2. Activity Diagram Diagram Aktivitas merupakan diagram yang menunjukkan proses yang terjadi di dalam sistem.

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
Status awal	Titik awal dalam diagram aktivitas yang menandai dimulainya proses.	
Aktivitas	Tindakan yang dilakukan oleh sistem, biasanya diawali dengan kata kerja.	
Percabangan/Decision	Titik dalam diagram yang memungkinkan adanya lebih dari satu pilihan aktivitas.	
Penggabungan/Join	Proses di mana beberapa aktivitas digabungkan menjadi satu jalur.	
Status akhir	Titik akhir dalam diagram aktivitas yang menandai selesainya proses.	
Swimlane	Pembagian dalam diagram yang menunjukkan pihak atau entitas yang bertanggung jawab atas aktivitas tertentu.	

3. Sequence Diagram Sequence diagram adalah jenis diagram yang menggambarkan interaksi antara objek dalam urutan

waktu tertentu, menunjukkan langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk mencapai hasil tertentu. **7** Tabel 2.3 Tabel Penjelasan Diagram Sequence

GAMBAR NAMA KETERANGAN Entity Class Representasi sistem yang menjadi dasar dalam perancangan basis data. Boundary Class Untuk mengelola komunikasi antara lingkungan sistem. Control Class Mengatur kelas-kelas dan objek yang memuat logika sistem. Recursive Merujuk pada pesan yang dikirimkan kepada dirinya sendiri. Activation Merepresentasikan durasi aktivasi suatu proses operasi. Life Line Elemen yang digambarkan sebagai garis putus-putus yang terhubung ke objek tertentu. **2 10 19 23 40** 4. Class Diagram

Class Diagram adalah diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan struktur statis dari sebuah sistem, seperti kelas, atribut, operasi, dan hubungan antar kelas. Kelas merepresentasikan entitas atau konsep dalam sistem, di mana setiap kelas memiliki atribut sebagai karakteristiknya dan operasi sebagai fungsi yang bisa dilakukan kelas tersebut. Atribut juga memiliki visibility (public, protected, atau private) yang menentukan aksesibilitas atribut dari luar kelas. Hubungan antar kelas digambarkan melalui garis penghubung, seperti asosiasi, yang menunjukkan bagaimana kelas saling berinteraksi. Dalam hubungan asosiasi, multiplicity digunakan untuk menggambarkan jumlah minimum dan maksimum objek yang bisa saling terhubung, seperti seorang pasien bisa memiliki banyak janji temu ( 0.. ), sedangkan setiap janji temu hanya memiliki satu pasien ( 1 ).

Jika terdapat informasi tambahan dalam hubungan, digunakan association class untuk mewakilinya. Generalization menunjukkan hubungan pewarisan, di mana subkelas mewarisi properti dan operasi dari superkelas. Misalnya, "Dokter" dan "Perawat" adalah subkelas dari "Pegawai", sehingga mewarisi atribut dan operasi dari kelas induk. Generalization ditampilkan dengan garis solid dan panah berlubang menuju superkelas. Selain itu, terdapat hubungan aggregation dan composition untuk menggambarkan relasi "bagian dari". Aggregation (diamond putih) menunjukkan hubungan logis, seperti "Roda" adalah bagian dari "Kendaraan" tetapi dapat dipindahkan. Sementara composition (diamond hitam) menunjukkan hubungan fisik yang lebih kuat,

seperti "Pintu" hanya menjadi bagian dari satu "Mobil". 19 Kesimpulannya, class diagram berfungsi untuk memodelkan struktur sistem dengan mendefinisikan kelas, atribut, operasi, dan hubungan antar kelas. Generalization digunakan untuk pewarisan, sedangkan aggregation dan composition menggambarkan relasi "bagian dari" dalam berbagai tingkat keterkaitan. Dengan memahami elemen-elemen ini, struktur sistem dapat diorganisir dan direpresentasikan dengan jelas. 2.1 6 33 4

Metodologi Metodologi dalam pengembangan perangkat lunak adalah suatu kerangka kerja atau pendekatan yang digunakan untuk merencanakan, mengelola, dan melaksanakan proses pengembangan sistem secara sistematis. Untuk metodologi pengembangan perangkat lunak bisa dibilang cukup banyak variasinya yang dibagi menjadi model pengembangan tradisional dan model pengembangan modern. Model pengembangan tradisional cukup banyak dipergunakan karena memiliki kelebihan tertentu, seperti mudah dipahami, struktur yang jelas, dan cocok untuk pengembangan aplikasi yang memiliki kebutuhan stabil dan terprediksi. Model pengembangan modern juga cukup banyak digunakan, dan model pengembangan modern bisa dilakukan pada sistem tradisional jika diperlukan. Dalam metode pengembangan modern, biasanya seringkali dianggap sebagai model yang ringan karena hanya membutuhkan dokumentasi yang lebih sedikit dibandingkan model sebelumnya.

1. Model Pengembangan Tradisional

A. Model Waterfall Model Waterfall merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang terdiri atas beberapa fase linear, meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Tahap awal, yaitu analisis kebutuhan, berfokus pada pemahaman tujuan dan fitur sistem melalui interaksi dengan pemangku kepentingan. Setelah kebutuhan sistem dirumuskan, tahap desain dimulai dengan perancangan arsitektur, database, antarmuka pengguna, dan spesifikasi teknis lainnya. Selanjutnya, implementasi dilakukan dengan menulis dan mengintegrasikan kode untuk membentuk sistem perangkat lunak yang lengkap. Pada tahap pengujian, sistem diuji untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan yang telah ditetapkan, mencakup pengujian fungsional, non-fungsional, integrasi, dan sistem. Fase terakhir adalah pemeliharaan, yang

melibatkan perbaikan bug, peningkatan fitur, dan pembaruan keamanan secara berkala untuk menjaga kinerja sistem. 54 Model Waterfall memiliki beberapa kelebihan, seperti struktur yang jelas, dokumentasi yang lengkap, dan cocok untuk proyek dengan kebutuhan stabil. Namun, model ini memiliki kekurangan, termasuk kurang fleksibel terhadap perubahan, tidak memungkinkan umpan balik hingga tahap akhir, dan berisiko tinggi jika kesalahan baru ditemukan di akhir proses. Model ini sering digunakan pada proyek-proyek pemerintah, organisasi mapan, dan proyek kecil dengan persyaratan yang tidak berubah. Tahap perencanaan menjadi langkah awal yang sangat penting untuk mengidentifikasi potensi kekurangan sebelum proses pengembangan dimulai (Ghanghro & Sawand, 2021). 21 B. Model V-Model Model V-Model adalah pengembangan dari Model Waterfall yang memberikan penekanan lebih besar pada proses pengujian. Setiap tahap pengembangan perangkat lunak memiliki tahap pengujian yang terhubung secara langsung, membentuk pola "V". Model ini sering digunakan pada proyek yang membutuhkan pengujian yang ketat dan terstruktur. 50 Meskipun memerlukan waktu dan sumber daya yang signifikan, koordinasi yang baik antara tim pengembangan dan pengujian sangat penting untuk memastikan kelancaran proses. Namun, model ini memiliki keterbatasan dalam menanggapi perubahan kebutuhan atau dinamika proyek yang berkembang. C. Model Spiral Model Spiral adalah metode pengembangan perangkat lunak yang memadukan pendekatan iteratif dari model prototipe dengan pengendalian sistematis ala model linier. Metode ini, yang diperkenalkan oleh Barry Boehm pada 1986, dirancang untuk proyek berskala besar, kompleks, serta berisiko tinggi. Pengembangan dilakukan secara bertahap melalui iterasi yang mencakup empat tahap utama: perencanaan, analisis risiko, rekayasa, dan evaluasi. Keunggulan model ini terletak pada fleksibilitasnya terhadap perubahan dan kemampuannya untuk mengelola risiko secara efektif sepanjang siklus hidup proyek. Namun, model ini memiliki kelemahan, seperti kompleksitas yang tinggi, kebutuhan akan manajemen risiko yang cermat, serta waktu dan biaya yang lebih besar dibandingkan dengan model linear. Model Spiral sering digunakan dalam proyek yang membutuhkan pengembangan bertahap dan

fokus kuat pada pengelolaan risiko (Ghanghro & Sawand, 2021). D. Model Incremental Model Incremental adalah metode pengembangan perangkat lunak di mana sistem dikembangkan dan diselesaikan secara bertahap, dengan setiap tahap menambahkan fungsionalitas baru. Pendekatan ini sering digunakan pada proyek besar yang memiliki fungsionalitas kompleks, karena memungkinkan pembagian proyek menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan mudah dikelola. Model ini mengadaptasi pendekatan Waterfall dengan tahapan yang tumpang tindih, sehingga menghasilkan fungsionalitas yang dapat digunakan lebih awal, meskipun proyek belum sepenuhnya selesai. Dalam pelaksanaannya, model ini dapat dimulai dengan serangkaian persyaratan awal yang lengkap atau dengan tujuan umum yang dipecah menjadi bagian-bagian kecil yang diimplementasikan secara bertahap. Namun, model ini memiliki kelemahan, seperti potensi ketidaknyamanan akibat persyaratan yang belum lengkap, perlunya antarmuka yang terdefinisi dengan baik, dan tantangan dalam menerapkan ulasan formal atau audit pada sistem yang belum sepenuhnya selesai. E. Model Prototyping Model Prototyping adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan prototipe sebagai model awal sistem. Prototipe ini digunakan untuk mengenali kebutuhan, mengevaluasi desain, dan mendapatkan umpan balik dari pengguna sebelum sistem final dikembangkan. Berbeda dengan model lain, model ini tidak menetapkan persyaratan secara kaku sebelum memasuki tahap desain, pengembangan, dan pengujian. Proses dimulai dengan memahami kondisi awal, sehingga klien dapat memiliki gambaran awal tentang sistem yang akan dihasilkan. Umpan balik dari klien membantu tim pengembang menyesuaikan sistem sesuai kebutuhan. Prototipe sering kali tidak mencerminkan logika akhir yang akan diimplementasikan, tetapi berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan khusus pengguna yang mungkin terlewatkan selama perancangan. Model ini sangat bermanfaat dalam memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan ekspektasi pengguna (Ghanghro & Sawand, 2021). 2. Model Pengembangan Modern A. Model Scrum Scrum adalah kerangka kerja populer dalam model Agile yang mengutamakan pengembangan perangkat lunak melalui

iterasi singkat bernama sprint , dengan durasi satu hingga empat minggu. Setiap sprint dimulai dengan perencanaan, dilanjutkan dengan pembangunan, pengujian, dan demonstrasi hasil kepada pemangku kepentingan. Pendekatan ini menekankan transparansi, kolaborasi tim, serta pembaruan berkelanjutan berdasarkan umpan balik. Proses Scrum terbagi dalam tiga fase utama: Pra- pertandingan, Pertandingan, dan Pasca-pertandingan. Scrum dimulai dengan Rapat Perencanaan Sprint untuk menentukan kebutuhan proyek, dan diakhiri dengan Sprint Retrospective yang mengevaluasi apakah tujuan proyek telah tercapai. Setiap iterasi memiliki durasi tetap yang mendorong tim bekerja secara efisien dan menyelesaikan tugas lebih cepat melalui kolaborasi yang intensif. Keberhasilan Scrum sangat bergantung pada komunikasi antar anggota tim dan kehadiran anggota yang berpengalaman dalam menyelesaikan proyek tepat waktu, sehingga memastikan hasil pengembangan yang berkualitas.

**41** B. Model DevOps DevOps adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mendorong kolaborasi erat antara tim pengembangan (Development) dan tim operasional (Operations). Tujuan utamanya adalah mengintegrasikan proses pengembangan dan pengiriman secara efisien untuk mempercepat rilis perangkat lunak sekaligus meningkatkan kualitas dan keandalan produk. Pendekatan ini menggunakan otomatisasi, monitoring, serta praktik CI/CD untuk memastikan pengiriman yang cepat dan berkualitas. Berbagai alat seperti Confluence, GitHub, Bitbucket, Jenkins, Chef, Puppet, Docker, dan Splunk mendukung tim DevOps dengan menyederhanakan tugas mereka. Alat-alat ini juga berfungsi sebagai solusi SaaS (Software as a Service) dan PaaS (Platform as a Service) untuk memfasilitasi kolaborasi tim pengembangan dan operasional (Narang & Mittal, 2022).

C. Extreme Programming Extreme Programming (XP), yang diperkenalkan oleh Kent Beck pada tahun 1996, adalah metodologi Agile yang fleksibel, ringan, dan dirancang untuk mengatasi kebutuhan yang tidak jelas atau sering berubah. XP lebih cocok untuk tim kecil hingga menengah dan berfokus pada penerapan nilai, prinsip, serta praktik yang dilakukan secara konsisten untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi. Metodologi ini

menekankan kepuasan pelanggan melalui umpan balik cepat dan pelepasan produk secara berkala, sehingga masalah dapat diidentifikasi lebih awal, biaya pengembangan ditekan, dan produk akhir dihasilkan dengan kualitas lebih baik. Proses XP terdiri dari enam fase: Eksplorasi, Perencanaan, Iterasi hingga rilis, Produksi, Pemeliharaan, dan Penyelesaian. Dibandingkan dengan Scrum, XP memiliki fitur yang lebih terdefinisi, seperti kepemilikan kode, pengujian, teknik validasi, standar pengkodean, dan permintaan persyaratan, yang mendukung pengembangan perangkat lunak secara sistematis dan efisien.

D. Unified Process Pada awal 1990-an, pengembangan perangkat lunak mengalami pergeseran paradigma menuju pendekatan berbasis objek, yang mendorong munculnya metode seperti Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dan Rational Unified Process (RUP). Setelah diakuisisi oleh IBM pada tahun 2003, RUP berkembang menjadi Unified Process (UP) dan terintegrasi dengan alat serta praktik pengembangan IBM. **39** Unified Process adalah model pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan inkremental, dengan tahapan yang meliputi pemodelan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. UP menekankan dokumentasi yang lengkap, manajemen risiko yang efektif, dan iterasi berulang untuk meningkatkan kualitas produk perangkat lunak. Meskipun bukan bagian dari metodologi Agile, UP memiliki konsep seperti iterasi, adaptabilitas, dan orientasi pengguna yang memengaruhi perkembangan Agile. Elemen-elemen dari UP, seperti iterasi dan pendekatan berbasis pengguna, diadopsi oleh metodologi seperti Scrum dan Extreme Programming (XP). **65** Unified Process terdiri dari empat fase utama: Inception, Elaboration, Construction, dan Transition. **6 12 18 42**

E. Rapid Application Development (RAD) Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada kecepatan dan fleksibilitas. Dalam metode ini, proses pengembangan berlangsung secara cepat melalui pembuatan prototipe yang berulang atau iteratif, memungkinkan pengembang untuk segera memberikan solusi awal yang dapat langsung diuji oleh pengguna. Umpan balik pengguna yang aktif menjadi komponen penting dalam RAD, sehingga setiap iterasi atau

prototipe dapat disesuaikan dan diperbaiki sesuai dengan kebutuhan yang berubah atau persyaratan baru dari pengguna. Dibandingkan dengan pendekatan pengembangan perangkat lunak tradisional yang lebih kaku, RAD menawarkan desain yang lebih singkat dan memprioritaskan hasil yang dapat segera digunakan meskipun proses pengembangannya masih berlangsung. Metode ini juga ideal untuk proyek dengan tenggat waktu ketat, karena melibatkan tim yang lebih kecil dan berfokus pada penyelesaian kerangka kerja dasar sejak awal pengembangan. Dengan pendekatan iteratif dan fleksibilitas tinggi, RAD memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan produk akhir dengan cepat, sekaligus memastikan bahwa modul yang dikembangkan tetap sesuai dengan kebutuhan dan batasan yang telah ditetapkan, sehingga pengembangan lebih efisien dan responsif terhadap umpan balik pengguna. Metode RAD memberikan fleksibilitas tinggi dalam merespon perubahan selama proses pengembangan. Mengingat sistem operasional kantin dan vending machine bisa mengalami perubahan kebutuhan atau penyesuaian teknis, RAD memungkinkan untuk memasukkan perubahan tersebut tanpa harus memulai dari awal. **16 64** Metodologi yang diterapkan dalam proyek ini adalah Rapid Application Development (RAD). **12** Metode ini dipilih karena memungkinkan proses pengembangan yang cepat dan iteratif, sesuai kebutuhan yang terus berubah, serta melibatkan masukan langsung dari pengguna untuk menghasilkan sistem yang relevan dan efektif. **2.1 8 35**

5 Database Pada awal 1960-an, Charles Bachman dari General Electric menciptakan generasi awal DBMS yang bernama Integrated Data Store (IDS), yang menjadi dasar model data jaringan dan distandarisasi oleh CODASYL. **8 69** Atas kontribusinya, Turing Award memberikan penghargaan kepada Bachman pada tahun 1973. **8 38**

Kemudian, IBM bersama perusahaan penerbangan Amerika mengembangkan Information Management System (IMS) untuk membangun sistem SABRE, yang memungkinkan akses data bersama melalui jaringan komputer. **62** Pada tahun 1970, Edgar Codd memperkenalkan model data relasional, yang kemudian menjadi paradigma utama DBMS pada dekade 1980-an. Dalam proyek IBM System R, SQL dikembangkan sebagai bahasa untuk basis data relasional dan distandarisasi pada akhir 1980-an oleh ANSI serta ISO. Hingga awal 1990-an,

perkembangan DBMS mencakup bahasa query yang lebih canggih, model data yang lebih lengkap, serta kemampuan menyimpan tipe data baru seperti teks dan gambar, mendukung analisis data yang lebih kompleks. 29 59 76 Basis data ( database ) terdiri dari dua kata yaitu basis dan data. 29 59 Basis dapat diartikan sebagai tempat penyimpanan layaknya gudang. 29 Sedangkan data merupakan sekumpulan fakta yang ada yang mewakili objek seperti manusia, hewan, benda, dan lainnya. Kelompok-kelompok data saling terhubung sedemikian rupa sehingga dapat digunakan secara cepat dan mudah. Sebelum adanya basis data, sistem informasi bisnis menggunakan sistem file. Namun sistem file memiliki banyak keterbatasan, seperti kesulitan dalam pengelolaan data, ketergantungan pada struktur file, dan redundansi data yang dapat menyebabkan inkonsistensi. Basis data mengatasi masalah ini dengan menyediakan struktur yang lebih terorganisir, memudahkan pengelolaan data, serta mengurangi risiko redundansi dan kesalahan data. Dengan normalisasi yang tepat, basis data dapat menjaga konsistensi dan integritas data dalam sistem informasi. (Arief Yanto Rukmana et al., 2023). Database merupakan komponen penting dalam sistem pengelolaan data yang terdiri dari beberapa elemen utama. Data berperan sebagai informasi yang disimpan dalam database untuk digunakan dan diolah sesuai kebutuhan. 46 Pengelolaan data ini dilakukan oleh DBMS (Database Management System), yaitu perangkat lunak yang bertugas mengatur, menyimpan, dan mengelola database agar berjalan secara optimal. Selain itu, skema menjadi bagian penting dalam database karena berfungsi sebagai struktur atau rancangan yang menentukan bagaimana data diatur dan dihubungkan satu sama lain di dalam sistem. Database sendiri terbagi ke dalam beberapa jenis berdasarkan cara kerjanya. Database relasional adalah jenis database yang menggunakan tabel untuk menyimpan data dan mengatur relasi antar tabel tersebut, sehingga memudahkan dalam pengelolaan data yang terstruktur. 43 Sementara itu, database NoSQL mengadopsi model non-relasional dengan menyimpan data dalam format seperti dokumen, grafik, key-value, atau kolom, yang cocok untuk data dengan skema fleksibel. Di sisi lain, database terdistribusi merupakan sistem database yang tersebar di

berbagai lokasi fisik, namun tetap beroperasi sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, memungkinkan akses data dari berbagai sumber secara efisien. Dengan komponen dan jenis-jenis yang beragam, database menjadi solusi efektif untuk penyimpanan, pengelolaan, dan pemrosesan data dalam berbagai kebutuhan teknologi informasi. Untuk memastikan data dapat disimpan, diakses, dan dikelola dengan baik, basis data dirancang dengan struktur yang sistematis. Struktur ini memungkinkan data terorganisir dengan lebih efisien, sehingga memudahkan proses pengambilan informasi, pengolahan data, serta pemeliharaan integritas antar komponen di dalamnya. **26** Berikut adalah penjelasan mengenai struktur dasar basis data dan elemen-elemen penting yang mendukung fungsionalitasnya. a. Database Management System (DBMS) DBMS adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola dan mengolah basis data dalam komputer. Sistem ini memungkinkan data yang sama diakses oleh berbagai aplikasi. Salah satu inovasi penting adalah Relational Database Management System (RDBMS), yang mengorganisasi data dalam struktur saling terhubung untuk meningkatkan pengelolaan antar-kumpulan data. Distributed Relational Database Management System (DRDBMS) mengizinkan data tersebar di lokasi yang berbeda tetapi tetap dapat diakses dan dikelola seolah-olah berada dalam satu basis data terpusat. Contoh perangkat lunak DBMS meliputi Oracle, MySQL, Microsoft Access, dan SQLite. Pengoperasian arsitektur basis data, dibuat dengan memakai format paket bahasa, yaitu : - DDL (Data Definition Language) Bahasa yang digunakan oleh DBMS untuk mendefinisikan skema basis data meliputi perintah-perintah seperti create table, create index, alter table, drop view, dan drop index. - DML (Data Manipulation Language) Merupakan paket DBMS yang memberikan akses kepada user untuk memanipulasi data sebagaimana yang sudah dioperasikan sebelumnya. DML terbagi menjadi prosedural dan non-prosedural. Prosedural DML mengharuskan pengguna menentukan data yang diperlukan dan cara mendapatkannya, seperti pada dBase III, FoxBase, serta FoxPro. Sebaliknya, non-prosedural DML hanya meminta pengguna menyebutkan data yang dibutuhkan tanpa perlu mengetahui cara pengambilannya, contohnya SQL dan QBE. **80** Perintah umum

DML meliputi Insert, Select, Update, dan Delete. Selain itu, ada Data Control Language (DCL) yang mengelola otorisasi akses data serta pengaturan ruang penyimpanan, contohnya Grant, Revoke, Commit, dan Rollback. b. **17** Struktur Basis Data

Basis data terdiri dari berbagai komponen utama yang saling bekerja sama untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses informasi. - Tabel merupakan komponen dasar penyimpanan data dalam basis data. Tabel terdiri dari baris (row) yang merepresentasikan setiap rekaman atau data secara individu dan kolom (column) yang menunjukkan atribut atau properti dari data tersebut. Setiap tabel biasanya berisi informasi mengenai suatu entitas atau objek tertentu, seperti data pelanggan atau produk. - Kunci (key) yang berfungsi untuk mengidentifikasi data secara unik di dalam tabel. Jenis-jenis kunci antara lain: kunci primer (primary key), yang digunakan untuk memastikan setiap baris bersifat unik tanpa nilai duplikat atau kosong; **23 66** kunci asing (foreign key), yang menghubungkan dua tabel dengan merujuk ke kunci primer di tabel lain; kunci alternatif (alternate key), yaitu atribut lain yang dapat digunakan untuk identifikasi unik selain kunci primer; serta kunci kandidat (candidate key), yang mencakup atribut-atribut yang berpotensi menjadi kunci primer. - Indeks (index) berperan penting dalam mempercepat proses pencarian dan pengambilan data di dalam tabel. Indeks dibuat pada satu atau lebih kolom untuk meningkatkan efisiensi akses data. Selain itu, relasi (relationship) memungkinkan adanya hubungan antar tabel dalam basis data. Relasi ini dapat dibedakan menjadi tiga jenis: one-to-one (satu baris dalam satu tabel berhubungan dengan satu baris di tabel lain), one-to-many (satu baris berhubungan dengan beberapa baris di tabel lain), dan many-to-many (beberapa baris di satu tabel berhubungan dengan beberapa baris di tabel lain). - View, yaitu tabel virtual yang menyajikan data dari satu atau lebih tabel. View berguna untuk menyederhanakan query dan meningkatkan keamanan dengan membatasi akses terhadap data yang bersifat sensitif. Dengan struktur ini, basis data menjadi lebih terorganisir dan mampu mendukung kebutuhan pengelolaan data

yang kompleks secara efisien. 2.1.6 Sistem Informasi Sistem informasi merupakan gabungan antara manusia, proses, data, dan teknologi yang saling bekerja sama untuk mengolah, mengumpulkan, memproses, menyimpan, serta menyebarkan informasi dalam suatu organisasi. Dedy Rahman Prehanto dan kolega (2020) menjelaskan sistem informasi sebagai alat yang mengubah data (input) menjadi laporan (output) untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Cragg & Zinatelli (1995) dan Taherdoost (2023) mendefinisikan sistem informasi sebagai tulang punggung organisasi modern, yang terdiri dari empat komponen utama: manusia, proses, data, dan teknologi. Komponen-komponen ini bekerja bersama untuk mengelola dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan serta meningkatkan efisiensi dalam menjalankan operasi bisnis. Sistem informasi tidak hanya membantu dalam pemrosesan data real-time tetapi juga meningkatkan kolaborasi antarbagian dalam organisasi, sehingga menciptakan keunggulan strategis.

57 Dengan demikian, sistem informasi sangat penting bagi organisasi untuk merespons perubahan pasar dan kebutuhan bisnis dengan lebih cepat dan tepat.

Sistem informasi sendiri terdiri akan konsep dasar dari dua elemen utamanya, yaitu sistem dan informasi. 67 Kedua elemen ini saling melengkapi untuk menciptakan sistem informasi yang efektif dan efisien. 1. Sistem Menurut Fatansyah (2015), sistem adalah tatanan yang terdiri dari berbagai komponen fungsional saling terhubung, bekerja sama untuk mencapai tujuan proses tertentu. Sementara Jogiyanto H.M. (2005) menjelaskan sistem sebagai jaringan prosedur yang terhubung dan bekerja bersama untuk menyelesaikan sasaran tertentu. Dalam sebuah sistem, terdapat berbagai subsistem yang saling berinteraksi dan bekerja sama. Kolaborasi antar-subsistem ini bertujuan untuk mendukung aktivitas rutin dalam sebuah organisasi. Dengan menjalankan sistem secara terstruktur dan sesuai dengan prosedur yang berlaku, hal tersebut dapat membantu kelancaran seluruh kegiatan yang dilakukan. 2. Informasi Dalam kehidupan sehari-hari, kita selalu berhubungan dengan informasi. Informasi bisa kita dapatkan darimana saja, dari media cetak, sosial media, dan lainnya. Namun, informasi itu

sendiri berperan sangat penting bagi aspek kehidupan manusia, terutama dalam bidang teknologi. **61** Informasi dapat diartikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui proses pembelajaran, pengalaman, atau instruksi. Pemanfaatan informasi telah menjadi elemen penting dalam berbagai aspek kehidupan, baik pada level individu maupun organisasi. Nilai dari sebuah informasi bergantung pada tujuan penggunaannya, ketelitian dalam pengolahan data, serta relevansinya terhadap ruang, waktu, dan makna. Informasi juga dimanfaatkan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, kesehatan, kesempatan kerja, maupun produk dan layanan. Dalam penelitian ini, konsep informasi sangat penting karena menjadi dasar dalam penyusunan sistem yang akan membantu pengelolaan data secara lebih terstruktur dan akurat.

#### 2.1.4 Computer-based Information Systems (CBIS)

Sistem informasi berbasis komputer berarti bahwa komputer memiliki peran utama dalam menjalankan sistem informasi. Meskipun secara teoritis sebuah sistem informasi dapat diterapkan tanpa komputer, dalam praktiknya sulit membayangkan sistem yang kompleks dapat berfungsi dengan baik tanpa bantuan teknologi komputer. Sistem informasi yang tepat dan efisien pada kenyataannya hampir selalu terkait dengan pengolahan informasi yang dilakukan secara komputerisasi atau berbasis komputer. (Thatok Asmony et al., 2020). Sistem informasi berbasis komputer berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, dan menyajikan informasi melalui penggunaan teknologi komputer, yang menjadi fondasi bagi berbagai aplikasi yang digunakan dalam dunia bisnis maupun sektor lainnya. Aplikasi, sebagai salah satu komponen dalam CBIS, berperan penting dalam menjalankan fungsi-fungsi spesifik yang dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mengakses dan mengelola data secara efisien. Dengan memanfaatkan CBIS, aplikasi dapat menjalankan tugasnya secara otomatis, meningkatkan produktivitas, dan memastikan bahwa informasi yang dihasilkan akurat dan relevan untuk pengambilan keputusan.

#### 1. Aplikasi

Aplikasi tidak dapat berdiri sendiri, yang berarti aplikasi merupakan sistem yang bergantung terhadap sistem operasi. Aplikasi merupakan program yang dirancang dengan tujuan tertentu atau dibuat sesuai dengan adanya

domain permasalahan (Yafhizham, 2019). Menurut Jogiyanto Hartono (2004), aplikasi adalah sistem yang dirancang untuk menghasilkan informasi dengan menggunakan komputer sebagai alat utama. Pada dasarnya, aplikasi adalah perangkat lunak atau program komputer yang dirancang untuk menjalankan tugas-tugas tertentu. Sebagai perangkat lunak yang dibuat untuk melaksanakan tugas-tugas spesifik, aplikasi memiliki berbagai jenis dan bentuk yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Salah satu kategori aplikasi yang semakin populer adalah aplikasi berbasis website, yang memungkinkan pengguna untuk mengakses fungsionalitasnya melalui internet menggunakan browser. Aplikasi berbasis website ini tidak hanya menawarkan kemudahan akses dari berbagai perangkat, tetapi juga mengintegrasikan berbagai sumber data dan layanan secara real-time. Dengan kemajuan teknologi dan peningkatan konektivitas internet, aplikasi berbasis website menjadi solusi yang efektif untuk memenuhi tuntutan operasional di berbagai sektor, termasuk bisnis, pendidikan, dan layanan publik. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dalam konteks ini memiliki peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan dan meningkatkan efisiensi proses di era digital saat ini.

2. Aplikasi berbasis Web Aplikasi web adalah program yang dibangun dengan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, CSS, dan JavaScript, yang membutuhkan web server dan browser untuk berjalan. Program ini bisa diakses melalui jaringan lokal atau internet. Kelebihan utama aplikasi berbasis web adalah data yang disimpan secara terpusat dan kemudahan dalam mengaksesnya. Ini menjadikan aplikasi web semakin populer dan mudah diadopsi dalam berbagai aspek kehidupan. (Janner Simamarta, dkk 2021:113).

2.1.5 Persediaan Istilah "persediaan" memiliki berbagai penafsiran, namun secara umum mengacu pada tujuan dan arti yang sama. Menurut C. Roll Niswonger, Philip E. Fess, dan Carl S. Warren, persediaan mencakup barang dagangan yang disimpan untuk dijual dalam kegiatan operasional perusahaan, termasuk barang yang sedang dalam proses produksi atau disimpan untuk tujuan tersebut. Selain itu, persediaan juga dikategorikan sebagai aset yang mencakup berbagai jenis barang milik

perusahaan, baik yang dimaksudkan untuk dijual selama periode bisnis normal maupun barang yang sedang diproduksi atau menunggu untuk diproses lebih lanjut. Persediaan merupakan elemen penting dalam perusahaan karena termasuk salah satu aset dengan nilai tertinggi, sehingga pengelolaan persediaan yang baik sangat diperlukan untuk menekan biaya operasional (Arifianti, 2022). Menurut buku manajemen operasi, sistem persediaan adalah serangkaian kebijakan yang bertujuan untuk memantau dan mengatur tingkat persediaan, termasuk menentukan kapan harus menambah stok dan seberapa besar pesanan yang diperlukan. 74 Sistem ini dirancang untuk memastikan ketersediaan sumber daya yang sesuai. 11 24 Menurut penjelasan Ikatan Akuntansi Indonesia dalam buku 1 “Standar Akuntansi Keuangan, 11 24 persediaan mencakup:

1. Barang yang diatur untuk dijual dalam kegiatan operasional yang biasa.
2. Barang yang sedang dalam proses produksi dalam aktivitas bisnis normal. 11 24
- 75 3. Bahan baku atau perlengkapan yang akan digunakan dalam proses produksi.

Adanya persediaan bertujuan untuk menghadapi ketidakpastian (safety stock), memberikan waktu tambahan bagi pengelola dalam kegiatan produksi dan pembelian, serta menjadi langkah antisipasi terhadap fluktuasi permintaan dan penawaran. Berdasarkan penjelasan Heizer dan Render dalam buku Manajemen Operasi (2019), untuk menjalankan fungsi persediaan, perusahaan perlu memiliki empat jenis persediaan berikut: 1. 13 15 27 Persediaan bahan baku (raw material inventory): Bahan mentah yang belum diproses dan memisahkan pemasok dari proses produksi. 13 15 53

2. Persediaan barang setengah jadi (work in process-WIP-inventory): Bahan yang telah melewati beberapa tahap produksi tetapi belum menjadi produk akhir. 13
3. MRO (Maintenance/Repair/Operating): Persediaan yang diperlukan untuk pemeliharaan atau mengantisipasi kerusakan dalam salah satu tahap proses produksi. 11 15 27 60
4. Persediaan barang jadi (finished goods inventory): Produk akhir yang telah selesai diproduksi dan siap untuk dipasarkan atau dijual. Salah satu alasan penting memiliki persediaan adalah karena pengelolaan persediaan yang efisien dapat menjadi cara untuk mencapai keuntungan maksimal dengan menekan biaya terkait.

5 Biaya persiapan dapat dikurangi dengan memesan atau memproduksi dalam

jumlah kecil, sementara biaya pemesanan dapat diminimalkan dengan membuat pesanan dalam jumlah besar dan jarang. Untuk mengurangi biaya penyimpanan, perusahaan cenderung menjaga jumlah persediaan tetap rendah atau bahkan tidak menyimpan persediaan sama sekali. Namun, untuk menekan biaya pemesanan, perusahaan perlu memesan dalam jumlah besar, yang justru meningkatkan jumlah persediaan. Oleh karena itu, perusahaan harus menentukan strategi yang paling efektif untuk mengurangi biaya, atau bahkan mengombinasikan kedua pendekatan tersebut. 5 Alasan lain perusahaan menyimpan persediaan dalam jumlah besar adalah untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan. Dengan persediaan yang memadai, perusahaan dapat memenuhi kebutuhan pelanggan jika terjadi peningkatan permintaan bahan baku atau produk secara tiba-tiba, sehingga tetap menjaga kepuasan pelanggan. (Utama, 2019). 2.1

3 6 Vending Machine Vending machine adalah alat otomatis yang menyediakan berbagai jenis produk yang dapat dibeli oleh pelanggan tanpa perlu interaksi langsung dengan kasir. Konsumen hanya perlu memilih barang yang diinginkan dan mesin akan mengeluarkan produk tersebut, sehingga tidak perlu mengantri seperti di toko fisik. Produk yang bisa ditawarkan melalui vending machine sangat beragam, mulai dari makanan, minuman, perlengkapan sepeda, produk kecantikan, hingga layanan pembayaran tagihan, dan lainnya. Vending machine bertujuan mempercepat transaksi antara penjual dan pembeli. Dari sisi penjual, vending machine mengurangi kebutuhan untuk menyewa toko atau mempekerjakan karyawan, serta memanfaatkan ruang yang lebih sedikit dibandingkan toko fisik. Bagi pembeli, mesin ini memungkinkan pembelian tanpa antrian dan bisa diakses kapan saja. Selain itu, dalam situasi seperti pembatasan sosial, vending machine membantu mengurangi kontak langsung antar individu. (Ismail, 2022) Vending machine memiliki peran penting dalam mempercepat transaksi, baik dari sisi penjual maupun pembeli, yang selaras dengan latar belakang permasalahan terkait pengelolaan penjualan di kantin Universitas Pembangunan Jaya. Dengan vending machine, penjual tidak perlu mengeluarkan biaya untuk toko fisik dan karyawan, sementara pembeli dapat membeli produk

dengan cepat tanpa mengantri. Hal ini juga relevan dalam konteks pengelolaan data penjualan di kantin, di mana kehadiran vending machine yang otomatis dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan meningkatkan efisiensi proses transaksi, sejalan dengan tujuan pengembangan sistem yang lebih terstruktur.

## 17 2.2 Tinjauan Studi Penelitian ini akan memanfaatkan lima referensi

pustaka yang nantinya berperan mendukung penelitian. Berikut adalah referensi pustaka yang digunakan: 1. Tinjauan studi pertama diambil dari penelitian yang berjudul “Integrasi Aplikasi Monitoring dan Transaksi Pembayaran pada Kantin Sekolah yang ditulis oleh Ardiansyah, S., Kautsar, A.I., Indahyanti, U., & Sumarno pada tahun 2024. Penelitian ini membahas mengenai kurangnya sistem yang terintegrasi untuk monitoring dan transaksi pembayaran pada kantin sekolah. Sistem kantin yang masih konvensional menimbulkan berbagai kendala seperti pencatatan transaksi yang tidak efisien, kesulitan dalam pengawasan penggunaan uang saku siswa, serta lambatnya proses pembayaran. Selain itu, absennya sistem monitoring yang baik juga menjadi tantangan bagi pihak sekolah atau orang tua dalam memantau kebiasaan belanja siswa. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah aplikasi yang mengintegrasikan fungsi monitoring dan transaksi pembayaran secara elektronik. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah pembayaran bagi siswa serta memberikan akses kepada pihak sekolah dan orang tua dalam memantau kebiasaan belanja siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall, yang terbukti efektif dalam implementasi sistem ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan berhasil mengintegrasikan fungsi monitoring dan transaksi pembayaran dengan baik. Aplikasi ini mampu mempermudah pembayaran di kantin melalui sistem elektronik serta memungkinkan pihak sekolah dan orang tua untuk memantau pengeluaran siswa. Selain itu, aplikasi ini juga meningkatkan efisiensi operasional kantin dengan mempercepat transaksi dan mengurangi kesalahan pencatatan. 2. Tinjauan studi kedua diambil dari penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale dengan Framework CodeIgniter pada CV Powershop yang ditulis oleh Maydianto & Ridho, M. R. pada tahun 2021. Penelitian ini berfokus

pada permasalahan pengolahan data di CV Powershop yang sering mengalami keterlambatan transaksi, kesalahan dalam pembuatan laporan, serta risiko keamanan data yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi berbasis framework CodeIgniter yang dapat meningkatkan efisiensi transaksi, mengurangi kesalahan pencatatan, serta meningkatkan keamanan data. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah UML Development System dengan framework CodeIgniter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan berhasil mengotomatisasi proses penjualan, pengelolaan data barang, pengolahan data supplier, serta pembuatan laporan. Dengan adanya sistem ini, CV Powershop dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya, mengurangi kesalahan pencatatan, serta menjaga keamanan data transaksi.

3. Tinjauan studi ini diambil dari penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Inventaris Barang Berbasis Android Pada PT. Nuansa Indah Mane", yang ditulis oleh Riana, Andi Christian, dan Yuntari Purbasari. Penelitian ini menyoroti masalah pengelolaan inventaris barang di PT. Nuansa Indah Mane yang masih menggunakan sistem manual, yang menyebabkan seringkali kendala dalam pencatatan data barang masuk, barang keluar, dan barang yang dikembalikan. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi inventaris berbasis Android untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data inventaris perusahaan.

63 Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan berbasis sistem informasi. Aplikasi yang dikembangkan bertujuan membantu pencatatan barang masuk dan keluar secara real-time serta memudahkan pemantauan stok barang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi inventaris yang dikembangkan berhasil mengotomatisasi proses pencatatan inventaris, mengurangi kesalahan input data, dan meningkatkan efisiensi dalam manajemen barang di PT. Nuansa Indah Mane. Dengan adanya sistem ini, perusahaan dapat lebih mudah mengontrol stok barang, mempercepat proses pencatatan, dan meningkatkan akurasi data inventaris.

4. Tinjauan studi keempat diambil dari penelitian yang berjudul "Implementasi API pada Sistem

Informasi Tagihan Listrik dengan Model Extreme Programming (Studi Kasus: PLTS Kantin Universitas Pamulang) yang ditulis oleh Husadif, A. & Ratama, N. pada tahun 2023. Penelitian ini membahas permasalahan dalam pengelolaan tagihan listrik di kantin Universitas Pamulang yang masih dilakukan secara manual, sehingga proses pencatatan dan perhitungan tagihan listrik menjadi tidak efisien dan rawan kesalahan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi tagihan listrik yang lebih efektif dan efisien. Sistem ini dirancang untuk mempercepat pemasukan data, meningkatkan akurasi pencarian informasi, serta mempercepat perhitungan tagihan listrik agar lebih akurat. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem dengan model Extreme Programming (XP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi berbasis framework Laravel dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan tagihan listrik, mempermudah pencarian informasi, serta mempercepat proses pemrosesan data.

5. Tinjauan studi kelima diambil dari penelitian yang berjudul "Aplikasi Pencatatan Keuangan Berbasis Website Dengan Metode Rapid Application Development Pada PT Samsriwi Adi Megah", yang ditulis oleh Dhea Apisca, Nurhadi Surojudin, dan Edora. Penelitian ini berfokus pada masalah pengelolaan pencatatan keuangan di PT Samsriwi Adi Megah yang masih menggunakan Microsoft Excel, sehingga mengalami kesulitan dalam mencari data keuangan pada periode tertentu karena data tersimpan di banyak lembar kerja atau file terpisah. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi pencatatan keuangan berbasis website menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) untuk meningkatkan efisiensi pengolahan data keuangan. Dengan adanya sistem terintegrasi, perusahaan dapat mempercepat proses pencatatan, memudahkan pembuatan laporan keuangan, serta meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat mengotomatisasi pencatatan transaksi keuangan, meningkatkan akurasi data, serta mempercepat proses pencarian informasi keuangan. Selain itu, sistem ini memungkinkan aksesibilitas data keuangan secara lebih fleksibel, sehingga memudahkan

manajemen dalam mengontrol keuangan dan membuat laporan lebih cepat. Dengan adanya sistem pencatatan keuangan berbasis website ini, PT Samsriwi Adi Megah dapat meningkatkan efisiensi operasional dan transparansi dalam pengelolaan keuangan perusahaan.

### 3.1 Objek Penelitian 3.1 1 Sejarah Organisasi Universitas Pembangunan Jaya

(UPJ) didirikan pada tahun 2011 yang didirikan melalui grup Jaya yang sudah berpengalaman dalam dunia bisnis di berbagai sektor, seperti property, manufaktur, konsultasi manajemen, konsultasi desain, konstruksi, pariwisata, perdagangan, teknik mesin dan listrik, dan juga pendidikan.

Melalui perjalanan yang cukup panjang, UPJ mendapatkan izin beroperasi di tahun 2011 melalui Keputusan Menteri 38/D/2011. Pada awalnya UPJ bertempat di kawasan komersil Bintaro, dengan seiringnya pertumbuhan jumlah mahasiswa yang ada, maka UPJ memutuskan untuk pindah ke fasilitas yang

baru di wilayah Bintaro Jaya pada Juni 2015.

#### 3.1.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi Universitas Pembangunan Jaya (UPJ) terdiri dari beberapa sektor yang mendukung kelancaran operasional universitas. Di bawah pimpinan Rektor dan Wakil Rektor, terdapat berbagai biro dengan tanggung jawab masing-masing, salah satunya adalah Biro SDM, Keuangan, dan Umum.

Biro ini mengelola sumber daya manusia, keuangan, dan layanan umum universitas, termasuk pengembangan pegawai, manajemen karir, serta pengelolaan prasarana. Bagian Umum, yang berada di bawah biro ini, bertanggung jawab atas pengadaan, pemeliharaan fasilitas, serta Bagian umum dan logistik, sehingga mendukung aktivitas harian universitas secara efektif.

#### 3.1.3 Bagian Umum Bagian Umum di Universitas Pembangunan Jaya,

yang berada di bawah naungan Biro SDM, Keuangan, dan Umum, memiliki peran penting dalam mendukung operasional sehari-hari, termasuk pengadaan barang, pemeliharaan fasilitas, serta Bagian umum dan logistik. Dalam konteks penelitian yang sedang disusun, khususnya mengenai pengelolaan operasional vending machine di kantin UPJ, Bagian Umum juga berperan dalam memastikan ketersediaan dan pemeliharaan fasilitas yang mendukung operasional vending machine tersebut. Mengingat pentingnya vending machine

sebagai salah satu fasilitas otomatis di lingkungan kampus, pengelolaan yang efektif dari segi pengadaan, pemeliharaan, dan logistik menjadi bagian integral dari tugas Bagian Umum. Hal ini sejalan dengan upaya UPJ dalam meningkatkan efisiensi operasional dan memberikan layanan terbaik bagi mahasiswa dan staf.

### 3.2 Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI OPERASIONAL KANTIN UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA BERBASIS WEB DENGAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT” adalah metode deskriptif kualitatif. Tujuannya agar dapat menjabarkan, menggambarkan, hingga menerangkan lebih detail terkait permasalahan yang ada. Penggunaan metode deskriptif kualitatif dipakai karena penulis membuat aplikasi berdasarkan informasi yang dikumpulkan dari wawancara.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilaksanakan agar dapat memperoleh informasi yang tepat dan akurat untuk mendukung pengembangan aplikasi. Metode pengumpulan data juga penting agar data yang diperoleh dapat dianalisis secara tepat, membantu dalam pengambilan keputusan, serta memberikan dasar yang dalam penelitian. Berikut metode pengumpulan data yang digunakan :

1. Wawancara Metode ini, penulis melakukan sesi wawancara dengan salah satu pegawai bagian umum yang biasanya bertugas untuk mengelola vending machine yang terdapat di kantin Universitas Pembangunan Jaya. Dari hasil wawancara yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa saat ini pencatatan barang masuk dan barang yang terjual di vending machine masih dicatat melalui buku. Terkadang juga terdapat hasil pencatatan pendapatan dengan hasil barang yang terjual itu tidak sama. Oleh karena itu, pengelola biasanya membutuhkan waktu yang cukup lama dalam melakukan proses pencatatan dikarenakan hasil penjualan tidak seimbang dengan pendapatan. Dalam sesi wawancara ini pengelola berharap agar aplikasi ini nantinya dapat membantu pengelola dalam melakukan rekap pencatatan lebih efisien dan efektif, sehingga laporan penjualan vending machine dapat dibuat lebih cepat dari proses yang sebelumnya. Untuk wawancara yang dilakukan, penulis mencantumkannya di dalam lampiran.
2. Analisa Dokumen Analisis dokumen ini bertujuan untuk

memahami struktur dan isi file Excel yang digunakan sebagai alat pencatatan data operasional kantin. Dokumen ini berperan penting dalam mencatat stok awal barang, jumlah barang yang terjual, serta stok akhir setelah penjualan. Data yang dicatat juga dilengkapi dengan tanggal pencatatan sehingga memudahkan pengelolaan stok dan penjualan berdasarkan periode tertentu. Dengan adanya dokumen ini, pihak pengelola dapat memantau ketersediaan barang secara berkala dan melakukan evaluasi terhadap kebutuhan barang di kantin. Dokumen yang dianalisis merupakan file Excel dengan format yang rapi dan logis. Data mencakup kolom seperti Nama Barang , Stok Barang , Penjualan , Stok Akhir , dan Tanggal .

Struktur ini mempermudah pembacaan dan analisis data, terutama dalam menghitung penjualan total, sisa stok, serta mengevaluasi tren penjualan dalam periode tertentu. Dokumen ini berfungsi sebagai referensi untuk menyusun laporan operasional, memantau performa penjualan barang, dan melakukan evaluasi stok agar barang selalu tersedia sesuai kebutuhan. Namun, dokumen ini masih bergantung pada pencatatan yang dilakukan secara langsung di file Excel oleh pihak pengelola. Proses ini membutuhkan waktu lebih banyak dan memiliki potensi untuk terjadi kesalahan input, terutama ketika data yang dikelola semakin besar. Selain itu, metode ini belum mendukung pengelolaan data secara otomatis, sehingga analisis data membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan jika menggunakan teknologi yang terintegrasi. Kesimpulannya, dokumen file Excel ini telah memenuhi fungsi dasar sebagai alat pencatatan operasional kantin. Namun, untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi, dokumen ini dapat dioptimalkan dengan mengintegrasikannya ke dalam sistem berbasis web. Hal ini akan mempercepat proses pencatatan, mempermudah analisis data, dan mendukung pengambilan keputusan secara real-time, sehingga pengelolaan operasional kantin menjadi lebih efektif dan efisien.

### 3.4 Analisa Sistem Berjalan

Tahap analisis sistem berjalan dalam pengembangan sistem bertujuan untuk memahami cara kerja sistem saat ini. Di dalam analisis ini, terdapat kajian proses bisnis yang mengevaluasi keefektifan aktivitas bisnis.

Analisis ini berfungsi untuk memahami bagaimana alur sistem lama mendukung tujuan organisasi secara keseluruhan. 3.4.1 Analisis Proses Bisnis Penulis melakukan kajian terhadap proses bisnis untuk memahami langkah-langkah dan urutan pelaksanaan kerja. Fokus dari kajian ini adalah pada proses pengelolaan sewa dan rekapitulasi hasil penjualan Vending machine di Universitas Pembangunan Jaya, dengan tujuan mengidentifikasi alur kerja serta peran tiap pihak yang terlibat dalam pengelolaan tersebut. Proses bisnis Vending machine

1. Pengelola mengecek catatan hasil dari pendataan barang yang sudah berkurang di vending machine .
2. Pengelola mengambil barang di gudang
3. Pengelola melakukan restock barang di vending machine .
4. Pengelola mengambil uang hasil penjualan dari vending machine .
5. Pengelola mencatat hasil pendapatan.
6. Pengelola mencatat barang-barang yang telah terjual.
7. Pengelola mencocokkan barang yang sudah terjual dengan pendapatan yang dihasilkan
8. Pengelola memasukkan data penjualan ke dalam file excel
9. Pengelola mencetak laporan, untuk diberikan kepada bagian keuangan

3.5 Analisa Permasalahan Berdasarkan proses bisnis pada gambar 3.3, ditemukan bahwa pada aktivitas proses 8 hingga 10 menjadi sebuah kendala dalam proses bisnis ini, risiko kesalahan input, dan kurang efisien dalam pencatatan data. Dengan proses bisnis yang lama, efisiensi pencatatan laporan untuk diberikan kepada pihak bagian keuangan memakan proses yang cukup lama, karena harus mencatat ulang hasil laporan penjualan ke dalam file Excel. Untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi, pengembangan aplikasi operasional kantin ini dapat menghasilkan laporan secara cepat, sehingga mendukung pengelolaan vending machine yang lebih efisien.

Tabel 3.4 Tabel Analisa Permasalahan

Proses Keterangan Masalah Mencatat hasil pendapatan Pengelola melakukan pencatatan hasil pendapatan yang dicatat ke dalam buku Proses pencatatan tergolong lama, dikarenakan pengelola harus menginput data yang sudah dicatat di buku ke dalam file excel Mencatat barang yang sudah terjual Data yang dicatat dipindahkan ke Excel untuk direkapitulasi. Proses pencatatan tergolong lama, dikarenakan pengelola harus menginput

REPORT #24666511

data ke excel dan menyesuaikan dengan pendapatan yang diperoleh 3.6 Analisis Kebutuhan Analisis kebutuhan sistem meliputi beberapa tahap yang berdasarkan hasil pengumpulan data yang sudah dilakukan sebelumnya. Analisis kebutuhan sistem digambarkan melalui elisitasi. Proses elisitasi terdiri dari beberapa tahap, dimulai dari tahap pertama, kedua, ketiga, dan diakhiri dengan tahap final. ☒ Elisitasi tahap 1 Pada elisitasi tahap pertama, data mentah yang diperoleh dari hasil wawancara langsung dicatat tanpa memperhitungkan berbagai faktor yang mungkin mempengaruhi.

FUNCTIONAL O ANALISA KEBUTUHAN O Saya ingin sistem dapat: 1. Bagian Umum dapat melakukan login 2. Bagian Umum dapat melakukan ganti password 3. Bagian Umum dapat melihat daftar sewa tenant kantin 4. Bagian Umum dapat melihat data penjualan Vending Machine 5. Bagian Umum dapat memasukkan data hasil penjualan Vending Machine 6. Bagian Umum dapat memasukan data barang yang akan dimasukkan ke Vending Machine 7. Bagian Umum dapat mencetak hasil laporan penjualan dari Vending Machine 8. Bagian Umum dapat memvalidasi tenant yang sudah membayar sewa 9. Bagian Umum dapat memberikan masukan kepada tenant melalui fitur pesan

NON-FUNCTIONAL O ANALISA KEBUTUHAN O Saya ingin sistem dapat: 1. Antarmuka sistem ini dirancang agar mudah dimengerti. 2. Tampilan sistem bersifat responsive 3. Aplikasi ini dapat diakses baik melalui komputer maupun ponsel pintar. 4. Sistem dapat diakses melalui chrome/browser

☒ Elisitasi tahap 2 Pada elisitasi tahap kedua, merupakan pengembangan dari elisitasi tahap pertama, yang diklasifikasikan dengan metode MDI M = Mandatory (Wajib) D = Desirable (Diinginkan) I = Innesential (Tidak penting) O FUNCTIONAL O O O O ANALISA KEBUTUHAN M D i O Saya ingin sistem dapat: 1. Bagian Umum dapat melakukan login v O O 2. Bagian Umum dapat melakukan ganti password v O O 3. Bagian Umum dapat melihat daftar sewa tenant kantin v O O 4. Bagian Umum dapat melihat data penjualan Vending Machine v O O 5. Bagian Umum dapat memasukkan data hasil penjualan Vending Machine v O O 6. Bagian Umum dapat memasukan data barang yang akan dimasukkan ke Vending Machine v

O O 7. Bagian Umum dapat mencetak hasil laporan penjualan dari Vending Machine v O O 8. Bagian Umum dapat memvalidasi tenant yang sudah membayar sewa v O O 9. Bagian Umum dapat memberikan masukan kepada tenant melalui fitur pesan O v O O NON-FUNCTIONAL O O O O ANALISA KEBUTUHAN M D i O Saya ingin sistem dapat: C C C 1. Antarmuka sistem ini dirancang agar mudah dimengerti. O v O 2. Tampilan sistem bersifat responsive O v O 3. Aplikasi ini dapat diakses baik melalui komputer maupun ponsel pintar. v O O 4. Sistem dapat diakses melalui chrome/browser v O O ✘ Elisitasi tahap 3 Elisitasi tahap yang ketiga merupakan penyusutan dari elisitasi tahap kedua dengan menghapus kebutuhan yang memiliki opsi I pada metode MDI sebelumnya. Kemudian, pada elisitasi tahap ketiga ini diklasifikasikan lagi dengan menggunakan metode TOE. T (Technical) = Tingkat kesulitan dalam pengembangan sistem O (Operational) = Tingkat kesulitan user dalam menggunakan aplikasi E (Economical) = Tingkat biaya yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem Kemudian terdapat sub-indikator dari metode TOE yang menggambarkan tingkat pengerjaan. H (High) = Sulit dikerjakan M (Medium) = Mampu dikerjakan L (Low) = Mudah dikerjakan C FUNCTIONAL C C C C C C C C C C ANALISA KEBUTUHAN T O E C H M L H M L H M L C Saya ingin sistem dapat: 1. Bagian Umum dapat melakukan login O O v v v 2. Bagian Umum dapat melakukan ganti password O O v v v 3. Bagian Umum dapat melihat daftar sewa tenant kantin O v v v 4. Bagian Umum dapat melihat data penjualan Vending Machine O O v v v 5. Bagian Umum dapat memasukkan data hasil penjualan Vending Machine O O v v v 6. Bagian Umum dapat memasukan data barang yang akan dimasukkan ke Vending Machine O O v v v 7. Bagian Umum dapat mencetak hasil laporan penjualan dari Vending Machine O O v v v 8. Bagian Umum dapat memvalidasi tenant yang sudah membayar sewa O O v v v 9. Bagian Umum dapat memberikan masukan kepada tenant melalui fitur pesan O O v v v O NON-FUNCTIONAL O O O O O O O O O O ANALISA KEBUTUHAN O O O

O O O O O O O Saya ingin sistem dapat: O O O O O O O O

O 1. Antarmuka sistem ini dirancang agar mudah dimengerti. O O v O

O v O v 2. Tampilan sistem bersifat responsive O v O O O v O

O v 3. Aplikasi ini dapat diakses baik melalui komputer maupun ponsel pintar. O v O O O v O O v 4. Sistem dapat diakses melalui

chrome/browser O O v O O v O v O 71 Elisitasi final Tahap terakhir

r dalam analisis kebutuhan adalah elisitasi final. 71 Hasil dari elisitasi final

ini digunakan sebagai acuan untuk aplikasi yang akan dibangun. FUNCTIONAL O ANALISA

KEBUTUHAN O Saya ingin sistem dapat: 1. Bagian Umum dapat melakukan

login 2. Bagian Umum dapat melakukan ganti password 3. Bagian Umum

dapat melihat daftar sewa tenant kantin 4. Bagian Umum dapat melihat

data penjualan Vending Machine 5. Bagian Umum dapat memasukkan data

hasil penjualan Vending Machine 6. Bagian Umum dapat memasukan data

barang yang akan dimasukkan ke Vending Machine 7. Bagian Umum dapat

mencetak hasil laporan penjualan dari Vending Machine 8. Bagian Umum

dapat memvalidasi tenant yang sudah membayar sewa 9. Bagian Umum dapat

memberikan masukan kepada tenant melalui fitur pesan NON-FUNCTIONAL O

ANALISA KEBUTUHAN O Saya ingin sistem dapat: 1. Antarmuka sistem ini

dirancang agar mudah dimengerti. 2. Tampilan sistem bersifat responsive

3. Aplikasi ini dapat diakses baik melalui komputer maupun ponsel pintar. 16 4.

Sistem dapat diakses melalui chrome/browser 3.7 Metode Pengembangan

Aplikasi Metodologi yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah

Rapid Application Development (RAD). Metodologi ini dipilih karena memungkinkan

pengembangan sistem yang cepat dan fleksibel dengan melibatkan pengguna

dalam setiap tahapannya. Pengembangan aplikasi ini melalui empat tahapan

utama sebagai berikut: Tahapan dalam RAD: Pengembangan aplikasi dengan

metode RAD ini melalui beberapa tahap sebagai berikut: 1) Perencanaan

Kebutuhan Tahap ini dimulai dengan mengumpulkan informasi mengenai

kebutuhan sistem melalui wawancara dengan pengguna dan pemangku kepentingan

lainnya. Proses ini mencakup identifikasi masalah yang ada, analisis

proses bisnis yang berjalan, serta perancangan sistem yang diinginkan

untuk masa depan. Dari hasil wawancara dan analisis ini, dilakukan penyusunan dokumen elisitasi yang berisi kebutuhan sistem secara terstruktur. 2) Desain Sistem Tahap desain sistem terbagi menjadi tiga bagian utama: - Prototype : Tahap ini dibuat diagram Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, use case description, activity diagram, sequence diagram, class diagram, serta spesifikasi basis data. - Desain Antarmuka: Antarmuka aplikasi dirancang menggunakan Figma agar dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai tampilan dan alur kerja sistem. - Pengujian Desain oleh Pengguna: Desain yang sudah dibuat diserahkan kepada pengguna untuk mendapatkan masukan. Dalam tahap ini, alur sistem dijelaskan kepada pengguna, kemudian dilakukan perbaikan ( refinement ) berdasarkan masukan yang diberikan. 3) Pengembangan Setelah desain sistem selesai, tahap berikutnya adalah pengembangan aplikasi. 68 Pada tahap ini, sistem dibangun sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. 18 Proses ini meliputi implementasi kode, integrasi sistem, serta pengujian awal untuk memastikan bahwa setiap fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. 4) Implementasi Tahap terakhir adalah implementasi, di mana aplikasi yang telah dikembangkan diterapkan dalam lingkungan operasional agar dapat digunakan oleh pengguna. Dalam tahap ini, dilakukan uji coba akhir serta pelatihan pengguna jika diperlukan agar aplikasi dapat dioperasikan dengan optimal. 25 Melalui penerapan metode Rapid Application Development (RAD), pengembangan aplikasi ini dapat dilakukan dengan lebih cepat dan fleksibel, memastikan bahwa sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta dapat meningkatkan efisiensi operasional.

BAB IV PEMBAHASAN 4.1 Analisa Perancangan Sistem 4.1.1 Analisa Sistem

Dapat diidentifikasi adanya alur proses pencatatan dalam laporan penjualan yang dilakukan dalam beberapa tahap. Alur yang dilakukan memerlukan waktu yang cukup lama dikarenakan adanya tahapan kegiatan yang dilakukan secara bertahap. Perbandingan antara sistem lama dengan sistem baru dijelaskan dalam table 4.1 Tabel 4.5 Tabel perbandingan sistem lama & baru Indikator Sistem Lama Sistem Baru Pencatatan Laporan

Penjualan Pencatatan dilakukan terlebih dahulu di lokasi Vending Machine. Pencatatan langsung dilakukan melalui aplikasi di lokasi VM. Rekapitulasi Data Data yang dicatat dipindahkan ke Excel untuk direkapitulasi. Data tersimpan otomatis di dalam database dan dapat diakses melalui aplikasi. Validasi dan Analisis Data Uang yang terkumpul dan barang yang terjual dicocokkan secara terpisah. Sistem melakukan perhitungan otomatis untuk validasi data penjualan.

#### 4.1.2 Analisa Aplikasi

Aplikasi yang dibuat adalah Aplikasi Operasional Kantin. Aplikasi ini dirancang untuk membantu bagian umum dalam mencatat, mengelola, dan melaporkan data penjualan vending machine secara lebih efisien dan terorganisir. Sistem ini juga mendukung proses pengelolaan barang serta komunikasi dengan tenant kantin terkait status pembayaran sewa tenant.

Tabel 4.6 Tabel Analisa Aplikasi

No	Fitur Utama	Keterangan
1.	Login dan Keamanan	- Bagian Umum dapat masuk ke dalam sistem menggunakan akun yang terdaftar untuk menjaga keamanan data. - Fitur penggantian kata sandi untuk meningkatkan perlindungan akses.
2.	Pengelolaan Data Tenant Kantin	- Bagian Umum dapat melihat daftar tenant kantin beserta status pembayaran sewanya. - Validasi pembayaran sewa tenant untuk memastikan data pembayaran selalu terkini.
3.	Pengelolaan Data Penjualan Vending Machine	- Bagian Umum dapat melihat data penjualan vending machine. - Bagian Umum dapat memasukkan data penjualan vending machine, seperti jumlah barang yang terjual dan uang yang diterima. - Sistem otomatis menghitung total penjualan berdasarkan data yang dimasukkan.
4.	Pengelolaan Stok Barang	- Bagian Umum dapat memasukkan data barang yang akan dimasukkan ke vending machine, seperti nama barang, jumlah, dan harga. - Bagian Umum dapat memantau barang yang telah habis terjual untuk keperluan restocking.
5.	Pembuatan Laporan Penjualan	- Sistem memungkinkan Bagian Umum untuk mencetak laporan penjualan vending machine. - Laporan dapat berupa data penjualan harian, mingguan, atau bulanan sesuai kebutuhan.

Tujuan Aplikasi Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu dalam pengelolaan data penjualan vending machine dan mengurangi potensi kesalahan akibat

pencatatan manual. Selain itu, aplikasi ini juga mempermudah Bagian Umum dalam membuat laporan dan berkomunikasi dengan tenant kantin. Dengan fitur-fitur yang disediakan, proses operasional kantin diharapkan berjalan lebih terstruktur, cepat, dan akurat.

#### 4.2 Perencanaan Kebutuhan 4.2.1

Usecase Diagram Berdasarkan hasil analisis pengembangan, penulis menetapkan dua aktor utama yaitu Bagian Umum dan Karyawan Kantin. Usecase aplikasi operasional kantin digambarkan sebagai berikut :

#### 4.2.2 Spesifikasi Usecase Diagram

Spesifikasi usecase dibuat untuk memaparkan secara rinci bagaimana usecase pada aplikasi ini bekerja. Berikut merupakan deskripsi usecase aplikasi operasional kantin :

#### Tabel 4.3 Spesifikasi usecase Dashboard

Usecase Dashboard Trigger Masuk ke aplikasi operasional kantin Actors Bagian Umum Pre-Conditions Sudah melakukan login Normal Course 1. Sistem mengambil data dari database db\_kantin untuk menampilkan jumlah barang, barang masuk, dan barang keluar, dengan mengambil informasi dari tabel tbl\_barang , tbl\_barangmasuk , dan tbl\_barangkeluar .

2. Sistem menampilkan halaman dashboard.
3. Dashboard memuat data sebagai berikut:  
OO- Data barang.  
OO- Data barang masuk.  
OO- Data barang keluar.  
Post Condition - Dashboard ditampilkan dengan data yang valid, sesuai dengan informasi yang ada di database.

#### Alternative Course - Tabel 4.4

Spesifikasi usecase Master Barang

#### Usecase Master Barang Trigger Menambah barang baru

Actors Bagian Umum Pre-Conditions - Bagian Umum sudah berhasil login ke sistem. - Halaman dashboard sudah ditampilkan.

Normal Course 1. Bagian Umum menekan menu Master Barang pada menu bar.

2. Sistem mengambil data dari tabel tbl\_barang pada database db\_kantin .
3. Sistem menampilkan halaman Master Barang dengan tabel data barang yang sudah ada.
4. Bagian Umum menekan tombol tambah
5. Sistem akan menampilkan form yang berisikan :  
- Kode barang ( barang\_kode ),  
- gambar barang ( barang\_gambar ),  
- nama barang ( barang\_nama ),  
- jenis ( jenisbarang ),  
- satuan ( satuan ),  
- merk ( merk ),  
- stok ( barang\_stok ),  
- harga ( barang\_harga ).

**58** 6. Bagian Umum mengisi form input data barang sesuai dengan form yang ditampilkan, yang kemudian

menekan tombol submit setelah mengisi form 7. Sistem menyimpan data barang baru ke tabel tbl\_barang pada database db\_kantin . 8. Sistem otomatis menghasilkan kode barang unik. 9. Sistem menampilkan data yang sudah diinput ke dalam tabel Post Condition - Data barang baru ditambahkan dapat diubah, atau dihapus sesuai tindakan Bagian Umum. - Perubahan tersimpan ke database, dan tabel data barang diperbarui secara otomatis.

Alternative Course - Tabel 4.5 Spesifikasi usecase Tenant Kantin Usecase Tenant Kantin Trigger Mengelola status pembayaran sewa tenant Actors Bagian Umum Pre-Conditions - Bagian Umum telah berhasil login ke dalam sistem. - Karyawan kantin sudah mengirim bukti pembayaran sewa melalui aplikasi POS kantin

Normal Course 1. Bagian Umum menekan menu Tenant Kantin pada menu navigasi. 2. Sistem mengambil data dari tabel tbl\_customer pada database db\_kantin untuk menampilkan : - nama tenant ( customer\_nama ), - nomor telpon ( customer\_notelp ), - bukti pembayaran ( customer\_bukti ) dari aplikasi POS Kantin. 3. Sistem menampilkan halaman Tenant Kantin yang berisi tabel dengan kolom: nama tenant, nomor telepon, bukti pembayaran, dan status pembayaran. 4. Bagian Umum menekan tombol centang pada kolom status, untuk tenant yang sudah mengirimkan bukti pembayaran. 5. Sistem memperbarui status pembayaran di tabel dan menyimpan informasi validasi ke dalam tabel tbl\_customer pada database db\_kantin . Post Condition - Status pembayaran tenant yang divalidasi diperbarui menjadi "valid" pada tabel. - Data status pembayaran tersimpan di database.

Alternative Course - Tabel 4.6 Spesifikasi usecase Penjualan Usecase Penjualan Trigger Mengelola barang masuk & terjual Actors Bagian Umum Pre-Conditions - Bagian Umum telah berhasil login ke dalam sistem. - Halaman dashboard telah ditampilkan sebagai tampilan awal.

Normal Course 1. Bagian Umum menekan menu Penjualan pada menu navigasi di dashboard. 2. Sistem menampilkan submenu dari menu Penjualan, yakni Barang Masuk dan Barang Terjual. 3. Bagian Umum dapat memilih salah satu submenu: - Barang Masuk 1. Bagian Umum memilih submenu Barang Masuk. 2. Sistem mengambil data dari tabel tbl\_

barangmasuk pada database db\_kantin. 3. Sistem menampilkan isi dari submenu Barang Masuk. 4. Bagian Umum menekan tombol "Tambah" untuk membuat laporan barang masuk. 5. Sistem menampilkan formulir input dengan kolom: - Kode barang masuk ( bm\_kode ) yang sudah dibuat otomatis, - Tanggal masuk ( bm\_tanggal ), - Kode barang ( barang\_kode ), - Barang (sudah otomatis terinput, karena sistem mengambil data berdasarkan kode barang ( barang\_kode ) yang berasal dari tabel tbl\_barang ), - Jumlah barang masuk ( bm\_jumlah ). 6. Bagian Umum mengisi data dan menekan tombol "Simpan". 7. Sistem menyimpan data ke tabel tbl\_barang pada database db\_kantin dan memperbarui tabel laporan barang masuk. - Barang Terjual 1. Bagian Umum memilih submenu Barang Terjual. 2. Sistem mengambil data dari tabel tbl\_barangkeluar pada database db\_kantin. 3. Sistem menampilkan isi dari submenu Barang Keluar. 4. Bagian Umum menekan tombol "Tambah" untuk membuat laporan barang masuk. 5. Sistem menampilkan formulir input dengan kolom: - Kode barang keluar ( bk\_kode ) yang sudah dibuat otomatis, - Tanggal keluar ( bk\_tanggal ), - Kode barang ( barang\_kode ), - Barang (sudah otomatis terinput, karena sistem mengambil data berdasarkan kode barang ( barang\_kode ) yang berasal dari tabel tbl\_barang ), - Jumlah barang masuk ( bk\_jumlah ), - Pendapatan ( pendapatan ). 6. Bagian Umum mengisi data dan menekan tombol "Simpan". 7. Sistem menyimpan data ke tabel tbl\_barang pada database db\_kantin dan memperbarui tabel laporan barang keluar. Post Condition - Laporan barang masuk atau barang terjual berhasil disimpan ke dalam database. - Tabel laporan barang masuk dan barang terjual diperbarui sesuai dengan data terbaru. Alternative Course - Tabel 4.7 Spesifikasi usecase Laporan Usecase Laporan Trigger Melihat laporan penjualan dan mengunduh laporan Actors Bagian Umum Pre-Conditions - Bagian Umum telah berhasil login ke dalam sistem. - Halaman dashboard telah ditampilkan sebagai tampilan awal. Normal Course 1. Bagian Umum menekan menu Laporan pada menu-bar di dashboard. 2. Sistem mengambil data dari tabel tbl\_barangkeluar pada

database db\_kantin . 3. Sistem menampilkan halaman Laporan Penjualan, yang terdiri dari tabel laporan penjualan dengan kolom: O- Tanggal keluar ( bk\_tanggal ). O- Kode barang keluar ( bk\_kode ). O- Kode barang ( barang\_kode ). O- Nama barang (mengambil data dari tabel tbl\_barang dengan mencocokkan kode barang). O- Jumlah barang terjual ( bk\_jumlah ). O- Pendapatan ( pendapatan ). 4. Bagian Umum melihat laporan penjualan. 5. Bagian Umum menekan tombol pdf untuk mengekspor data penjualan ke dalam file pdf. 6. Sistem memproses data dan menghasilkan file laporan dalam format PDF. 7. File PDF otomatis terunduh. Post Condition - Laporan penjualan berhasil ditampilkan dalam tabel. - File laporan berhasil diekspor ke format PDF jika diinginkan.

Alternative Course - 4.2.3 Activity Diagram Berdasarkan Usecase desc, maka dibuat Activity diagram digunakan untuk menunjukkan alur kerja yang terjadi pada aplikasi operasional kantin. Berikut diagram activity aplikasi operasional kantin :

1. Activity diagram dashboard Bagian umum harus terlebih dahulu melakukan login dengan username dan password yang sesuai pada diagram aktivitas dashboard. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman dashboard.
2. Activity diagram master barang Bagian umum mengakses menu master barang pada diagram aktivitas master barang. Setelah itu, sistem akan menampilkan menu master barang. Bagian umum dapat melihat isi halaman master barang dan menambah data barang dengan menekan tombol tambah. Sistem kemudian akan menampilkan form untuk mengisi data barang. Setelah bagian umum mengisi form dan mengirimkannya, sistem akan menambahkan data ke dalam tabel dan menyimpannya ke dalam database.
3. Activity diagram tenant kantin Bagian umum mengakses menu tenant kantin pada diagram aktivitas tenant kantin. Setelah itu, sistem menampilkan isi halaman menu tenant kantin. Bagian umum dapat melihat isi menu tenant kantin dan ingin memvalidasi status pembayaran sewa tenant. Jika tenant sudah mengirim bukti pembayaran, bagian umum dapat memvalidasi status dengan menekan tombol centang. Sistem kemudian akan memperbarui status pembayaran.
4. Activity diagram penjualan Bagian umum

mengakses menu penjualan pada diagram aktivitas penjualan. Setelah itu, sistem menampilkan menu penjualan. Bagian umum dapat melihat isi menu penjualan dan ingin memasukkan laporan barang. Bagian umum menekan tombol tambah sehingga sistem menampilkan form untuk laporan barang. Setelah bagian umum mengisi form dan mengirimkannya, sistem akan menambahkan data laporan ke dalam tabel dan menyimpannya di database. 5. Activity diagram laporan Diagram activity laporan, bagian umum mengakses menu laporan terlebih dahulu, kemudian sistem akan menampilkan menu laporan, lalu bagian umum dapat melihat isi dari menu laporan. Pada kondisi ini, bagian umum ingin mencetak laporan ke dalam pdf, maka dari itu bagian umum menekan tombol pdf, sehingga sistem akan mengunduh data yang ada di dalam tabel ke dalam file pdf. 4.2.4 Sequence Diagram 1.

Sequence Diagram Dashboard 2. Sequence Diagram Master Barang 3. Sequence Diagram Tenant Kantin 4. Sequence Diagram Penjualan 5. Sequence Diagram Laporan 4.2.5 Class Diagram Class diagram digunakan untuk arahan dalam membuat database .

4 Class diagram dari aplikasi operasional kantin ini memiliki 7 class . Berikut ini merupakan class diagram dari aplikasi operasional kantin. 4.2 4 6 Spesifikasi Database Spesifikasi basis data bertujuan untuk memberikan gambaran tentang perancangan database yang digunakan dalam aplikasi operasional kantin. Spesifikasi ini akan disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah penyajian informasi secara lebih rinci mengenai field atau kolom yang terdapat pada setiap tabel dalam database. 31 70 Rancangan spesifikasi basis data

untuk aplikasi operasional kantin adalah sebagai berikut. 1. Tabel tbl\_barang Nama : tbl\_barang Penjelasan : Tabel yang digunakan untuk menyimpan informasi terkait barang Primary Key : barang\_id Foreign Key : jenisbarang\_id, satuan\_id, merk\_id Struktur : Tabel 4.8 Struktur table tbl\_barang Kolom Tipe Data Deskripsi barang\_id int(10) Primary key, Auto Increment jenisbarang\_id int(10) Foreign key ke tbl\_jenisbarang satuan\_id int(10) Foreign key ke tbl\_satuan merk\_id int(10) Foreign key ke tbl\_merk barang\_kode varchar(50) Kode barang barang\_nama varchar(255) Nama barang barang\_slug varchar(255) Slug barang

REPORT #24666511

barang\_harga Decimal(10,2) Harga barang barang\_stok int(11) Stok barang  
barang\_gambar varchar(255) Gambar barang created\_at timestamp Waktu saat  
data dibuat updated\_at timestamp Waktu saat data diperbaharui 2. Tabel  
tbl\_barangmasuk Nama : tbl\_barangmasuk Penjelasan : Tabel yang  
digunakan untuk menyimpan data barang masuk. Primary Key : bm\_id  
Foreign Key : barang\_kode, customer\_id Struktur : Tabel 4.9 Struktur  
table tbl\_barangmasuk Kolom Tipe Data Deskripsi bm\_id int(10) Primary  
key, Auto Increment bm\_kode varchar(100) Kode barang masuk barang\_kode  
varchar(100) Foreign key ke tbl\_barang customer\_id int(10) Foreign key  
ke tbl\_customer bm\_tanggal date Tanggal barang masuk bm\_jumlah  
int(11) Jumlah barang masuk created\_at timestamp Waktu saat data dibuat  
updated\_at timestamp Waktu saat data diperbaharui 3. Tabel tbl\_  
barangkeluar Nama : tbl\_barangkeluar Penjelasan : Tabel yang digunakan  
untuk menyimpan data barang keluar. Primary Key : bk\_id Foreign Key  
: barang\_kode Struktur : Tabel 4.10 Struktur table tbl\_barangkeluar  
Kolom Tipe Data Deskripsi bk\_id int(10) Primary key, Auto Increment  
bk\_kode varchar(100) Kode barang keluar barang\_kode varchar(100) Foreign  
key ke tbl\_barang bk\_tanggal date Tanggal barang keluar bk\_tujuan  
varchar(255) Tujuan barang keluar bk\_jumlah int(11) Jumlah barang keluar  
created\_at timestamp Waktu saat data dibuat updated\_at timestamp Waktu  
saat data diperbaharui 4. Tabel tbl\_customer Nama : tbl\_customer  
Penjelasan : Tabel yang digunakan untuk mengelola status pembayaran  
tenant. Primary Key : customer\_id Foreign Key : - Struktur : Tabel  
4.11 Struktur table tbl\_customer Kolom Tipe Data Deskripsi customer\_id  
int(10) Primary key, Auto Increment customer\_nama varchar(255) Nama  
customer customer\_slug varchar(255) Slug customer customer\_bukti  
varchar(255) Bukti pembayaran customer customer\_notelp varchar(20) Nomor  
telepon customer created\_at timestamp Waktu saat data dibuat updated\_at  
timestamp Waktu saat data diperbaharui 5. Tabel tbl\_jenisbarang Nama :  
tbl\_jenisbarang Penjelasan : Tabel yang digunakan untuk mengelola jenis  
barang. Primary Key : jenisbarang\_id Foreign Key : - Struktur :

REPORT #24666511

Tabel 4.11 Struktur table tbl\_jenisbarang Kolom Tipe Data Deskripsi

jenisbarang\_id int(10) Primary key, Auto Increment jenisbarang\_nama varchar(255) Nama kategori barang jenisbarang\_slug varchar(255) Slug kategori barang jenisbarang\_ket text Keterangan kategori barang created\_at timestamp Waktu saat data dibuat updated\_at timestamp Waktu saat data diperbaharui 6. Tabel tbl\_merk Nama : tbl\_merk Penjelasan :

Tabel ini menyimpan informasi merek barang, termasuk nama merek, slug, dan deskripsi tambahan untuk merek barang tersebut. Primary Key : merk\_id Foreign Key : - Struktur : Tabel 4.11 Struktur table tbl\_merk

Kolom Tipe Data Deskripsi merk\_id int(10) Primary key, Auto Increment merk\_nama varchar(255) Nama merek barang merk\_slug varchar(255) Slug merek barang merk\_keterangan varchar(255) Keterangan merek barang created\_at timestamp Waktu saat data dibuat updated\_at timestamp Waktu saat data diperbaharui 7. Tabel tbl\_user Nama : tbl\_user Penjelasan :

Tabel ini menyimpan data pengguna, termasuk informasi login, nama lengkap, email, foto profil, dan password terenkripsi. Primary Key : user\_id Foreign Key : role\_id Struktur : Tabel 4.11 Struktur table tbl\_user

Kolom Tipe Data Deskripsi user\_id int(10) Primary key, Auto Increment, Identifier untuk pengguna. role\_id int(10) Relasi ke role pengguna (foreign key). user\_nmlengkap varchar(255) Nama lengkap pengguna. user\_nama varchar(100) Username unik untuk login. user\_email varchar(150) Email pengguna, harus valid. user\_foto varchar(255) URL atau path gambar profil pengguna. user\_password varchar(255) Password yang sudah dienkripsi. created\_at timestamp Waktu saat data dibuat update\_at timestamp Waktu saat data diperbaharui 4.3 User Design Setelah melalui

tahap requirement planning, penulis membuat desain antarmuka yang sesuai dengan analisis kebutuhan yang ada. Tahap desain pengguna dilakukan untuk memberikan gambaran awal tentang bentuk, tata letak, dan fungsi setiap elemen dalam aplikasi.

**72** Dalam proses ini, alat bantu desain antarmuka seperti Figma digunakan untuk membuat mockup. 4.3.1 User Desain (Tahap Iterasi Prototipe)

Berikut merupakan mockup halaman login pada desain UI aplikasi Operasional Kantin.

Terdapat judul aplikasi dan form login yang berisikan username dan password. Gambar 3.5 merupakan halaman dashboard utama untuk aplikasi Operasional Kantin, yang memiliki menu pada bagian samping, dan isi konten dari halaman dashboard. Gambar 3.6 merupakan halaman Penjualan dari vending machine yang sebelumnya dimasukkan melalui form.

#### 4.3.2 User Desain (Tahap Iterasi Test)

No	Aspek Evaluasi	Umpan Balik User
1.	Kemudahan User	User sudah merasa proses menggunakan aplikasi cukup mudah dipahami
2.	Pesan Error	Informasi pesan error dianggap jelas serta membantu dalam memahami kendala yang terjadi
3.	Fitur-fitur tambahan	Tidak terdapat permintaan atau masukan terkait fitur tambahan
4.	Desain antarmuka	Pengguna menilai tampilan antarmuka cukup menarik serta memiliki pengalaman interaksi yang user-friendly
5.	Kesesuaian Aplikasi	dianggap mampu menyajikan informasi dengan akurat sesuai harapan pengguna

#### 4.3.3 User Desain (Tahap Iterasi Refine)

Tahap awal merancang antarmuka, penulis terlebih dahulu mendiskusikan hasil desain yang telah dibuat dengan user untuk memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan dan harapan user. Tujuan diskusi ini adalah untuk memperoleh masukan dan melakukan penyesuaian jika diperlukan. Setelah diskusi selesai, penulis melakukan konfirmasi terhadap hasil desain tersebut kepada user, pada saat proses konfirmasi, user langsung menyatakan persetujuan terhadap desain yang telah dibuat.

#### 4.4 Pengembangan sistem

Langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan dari perancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Berdasarkan perancangan sebelumnya, berikut ini penulis menyajikan tampilan dari aplikasi setelah diterapkan.

**83** Gambar 4.14 menunjukkan tampilan dari halaman login. Halaman login adalah halaman pertama yang dilihat pengguna saat mengakses aplikasi web.

**77** Pengguna harus memasukkan username dan password yang benar. Jika informasi yang dimasukkan salah, sistem akan menolak akses. Tidak ada tombol pendaftaran karena aplikasi ini hanya dirancang untuk digunakan oleh satu pengguna. Fitur login digunakan untuk menjaga kerahasiaan data dalam aplikasi.

**79** Setelah berhasil masuk, pengguna akan diarahkan ke halaman Dashboard. Gambar 4.16 menunjukkan

halaman Dashboard yang berisi informasi tentang data barang, barang masuk, dan barang keluar. Di sisi samping halaman tersebut, terdapat sidebar menu. Selain itu, gambar juga menampilkan halaman menu Master Barang. **44 Gambar 4.17** menunjukkan halaman menu Master Barang yang menampilkan daftar barang yang terdaftar di Vending Machine. Tersedia tombol "Tambah Data" yang memungkinkan penambahan barang baru. Selanjutnya, sistem menyediakan halaman menu Tenant Kantin. Gambar 4.18 menampilkan halaman menu Tenant Kantin yang memuat daftar tenant kantin Universitas Pembangunan Jaya. Pengguna dapat mengelola status pembayaran sewa tenant dengan memvalidasi bukti pembayaran yang dikirimkan tenant. Selanjutnya, sistem menyediakan halaman menu Penjualan yang memiliki dua submenu. Gambar 4.19 menampilkan halaman submenu Barang Masuk yang berisi data barang yang telah dimasukkan ke dalam Vending Machine. Tombol "Tambah Data" memungkinkan penambahan barang baru. Setelah itu, terdapat halaman submenu Barang Terjual. Gambar 4.19 memperlihatkan halaman submenu Barang Terjual yang menampilkan data barang yang telah terjual. Setelah itu, sistem menampilkan halaman menu Laporan. Gambar 4.20 memperlihatkan halaman menu Laporan yang menyajikan laporan barang terjual setiap hari. Tersedia tombol filter, reset, print, dan pdf. Tombol "Print" digunakan untuk mencetak laporan, sementara tombol "PDF" digunakan untuk mengonversi laporan menjadi file PDF 4.5

Implementasi sistem Setelah tahap implementasi selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan dan bebas dari bug yang dapat mengganggu kinerja sistem. **4 Metode pengujian yang digunakan adalah black box testing, yang berfokus pada evaluasi input dan output sistem serta memastikan bahwa respons sistem sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah rancangan pengujian untuk aplikasi pelaporan beasiswa unggulan. Tabel 4.12 Pengujian Sistem No**

Skenario Pengujian	Tipe Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1. Username dan Password sesuai	Positif	Menampilkan halaman Dashboard	Berhasil
2. Username dan Password tidak sesuai	Negatif	Muncul notifikasi "User Password Tidak Cocok" dan tidak berpindah dari halaman login	Berhasil
3.			

Username atau Password tidak diisi Negatif Muncul notifikasi “Username masih kosong! dan tidak berpindah dari halaman login Berhasil 4. User mengakses menu Master Barang Positif Sistem menampilkan halaman Master Barang dengan tabel data barang Berhasil 5. User menekan tombol tambah Positif Sistem menampilkan form input data barang Berhasil 6. User mengisi form dengan data valid dan menekan submit Positif Data tersimpan di database, tabel pada menu Master Barang diperbarui Berhasil 7. User tidak mengisi semua form Negatif Button submit tidak dapat diklik, terdapat notifikasi bahwa form masih kosong Berhasil 8. User mengedit data barang Positif Data barang berhasil diperbarui di database Berhasil 9. User menghapus data barang Positif Data barang berhasil dihapus dari database Berhasil 10. User mengakses menu Tenant Kantin Positif Sistem menampilkan halaman Tenant Kantin dengan tabel data sewa tenant Berhasil 11. User melihat bukti sewa pembayaran tenant kantin Positif Sistem mengarahkan ke laman baru untuk menampilkan gambar sewa tenant yang sudah terkirim Berhasil 12. User menekan tombol validasi untuk tenant yang sudah mengirim bukti pembayaran sewa Positif Sistem mengubah status yang ada di kolom validasi menjadi “Sudah Bayar” Berhasil 13. User memilih submenu Barang Masuk Positif Sistem menampilkan halaman submenu Barang Masuk Berhasil 14. User menekan tombol tambah Positif Sistem menampilkan form input barang masuk Berhasil 15. User mengisi form barang masuk dengan data valid Positif Data tersimpan di database dan tabel Barang Masuk diperbarui Berhasil 16. User memilih submenu Barang Terjual Positif Sistem menampilkan submenu Barang Terjual Berhasil 17. User menekan tombol tambah Positif Sistem menampilkan form input barang terjual Berhasil 18. User mengisi form barang terjual dengan data valid Positif Data tersimpan di database dan tabel Barang Terjual diperbarui Berhasil 19. User mengisi form barang terjual dengan data tidak valid Negatif Sistem menampilkan pesan error "Data tidak valid" Berhasil 20. User menekan menu Laporan Penjualan Positif Sistem menampilkan halaman laporan penjualan Berhasil 21. User menekan tombol PDF Positif Sistem

mengonversi file PDF dan file terunduh Berhasil 22. User menekan tombol logout Positif Sistem menghancurkan session dan kembali ke halaman login Berhasil Setelah sistem ini diimplementasikan, diperlukan pelatihan dan sosialisasi yang berkelanjutan kepada seluruh pengguna aplikasi. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengguna memahami cara kerja aplikasi serta manfaat yang dapat diperoleh dari sistem baru ini. BAB V

PENUTUP 5.1 Kesimpulan Berdasarkan penelitian yang dilakukan tentang "Rancang Bangun Aplikasi Operasional Kantin Universitas Pembangunan Jaya Berbasis Web dengan Metode Rapid Application Development", proses pengembangan dilakukan secara iteratif melalui empat tahap utama: perencanaan, perancangan, konstruksi, dan implementasi. Metode ini memungkinkan pengembang untuk membuat prototipe awal dengan cepat, mendapatkan umpan balik dari pengguna, dan melakukan penyesuaian sesuai kebutuhan secara berulang, sehingga menghasilkan aplikasi yang lebih sesuai dengan kebutuhan operasional kantin. Pengembangan aplikasi ini, metode RAD digunakan dengan pendekatan sebagai berikut. Tahap perencanaan kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan analisis permasalahan dalam pengelolaan vending machine dan pencatatan transaksi di kantin. 45 Tahap desain sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) seperti diagram use case, diagram aktivitas, dan diagram sequence untuk memodelkan alur sistem. Pada tahap pengembangan, dibuat prototipe awal aplikasi yang diuji oleh pengguna, dengan fokus pada fitur utama seperti pencatatan transaksi otomatis, monitoring stok barang, dan validasi sewa tenant kantin. Selanjutnya, pada tahap implementasi, sistem diuji dan diterapkan dalam lingkungan operasional kantin, dengan evaluasi terhadap kinerja serta efisiensinya dibandingkan dengan sistem sebelumnya. Implementasi aplikasi ini memberikan beberapa manfaat utama bagi pengelolaan kantin Universitas Pembangunan Jaya. Aplikasi ini meningkatkan efisiensi pencatatan transaksi vending machine secara otomatis, sehingga dapat mengurangi kesalahan manusia dalam perhitungan pendapatan dan stok barang. Selain itu, aplikasi ini juga memudahkan pemantauan pembayaran sewa tenant kantin,

sehingga pengelola dapat mengelola data dengan lebih terstruktur. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode RAD dalam pengembangan aplikasi ini telah terbukti efektif dalam menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan operasional kantin, serta meningkatkan efisiensi dalam manajemen transaksi dan monitoring stok.

### 5.2 Saran Sistem

yang telah dibuat mampu berjalan dengan baik apabila karyawan bagian umum selaku user harus secara konsisten memasukkan data ke dalam aplikasi agar informasi yang dihasilkan tetap akurat dan selalu terbaru. Pelaksanaan yang tertib akan sangat membantu dalam memaksimalkan fungsi aplikasi ini. Rancang bangun aplikasi operasional kantin ini pastinya tidak terlepas dari beberapa kekurangan, dimana penulis memiliki beberapa saran agar kedepannya aplikasi ini bisa dikembangkan lebih baik lagi.

1. Aplikasi ini masih memiliki keterbatasan dalam integrasi dengan tenant lainnya di kantin Universitas Pembangunan Jaya. Oleh karena itu, pengembangan di masa mendatang diharapkan dapat mencakup dukungan untuk pengelolaan tenant secara menyeluruh, termasuk fitur pembayaran sewa melalui aplikasi yang dapat meningkatkan efisiensi operasional.
2. Pengembangan aplikasi juga dapat melibatkan penambahan modul analisis prediktif untuk kebutuhan stok barang. Fitur prediksi berdasarkan data historis penjualan dapat membantu bagian umum dalam mengelola restocking secara lebih terencana dan efisien.
3. Untuk menjaga keamanan dan keberlanjutan data, implementasi sistem backup data secara otomatis perlu diterapkan. Hal ini akan sangat membantu dalam menghadapi potensi kerusakan perangkat atau gangguan teknis yang dapat terjadi di masa mendatang. Diharapkan bahwa, berdasarkan kesimpulan dan saran ini, aplikasi operasional kantin berbasis web memungkinkan perkembangan yang berkelanjutan dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi Universitas Pembangunan Jaya.



REPORT #24666511

## Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	<b>0.75%</b> repository.atmaluhur.ac.id <a href="https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/4279/BAB%20I...">https://repository.atmaluhur.ac.id/bitstream/handle/123456789/4279/BAB%20I...</a>	●
INTERNET SOURCE		
2.	<b>0.58%</b> puskom.uma.ac.id <a href="https://puskom.uma.ac.id/2024/11/bagaimana-cara-analisis-dan-perancangan-s..">https://puskom.uma.ac.id/2024/11/bagaimana-cara-analisis-dan-perancangan-s..</a>	●
INTERNET SOURCE		
3.	<b>0.55%</b> www.smartven.biz <a href="https://www.smartven.biz/blog/pengertian-vending-machine">https://www.smartven.biz/blog/pengertian-vending-machine</a>	●
INTERNET SOURCE		
4.	<b>0.54%</b> eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7741/11/BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7741/11/BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
5.	<b>0.53%</b> groups.google.com <a href="https://groups.google.com/g/supplychainindonesia/c/fz-8mhDx2gw">https://groups.google.com/g/supplychainindonesia/c/fz-8mhDx2gw</a>	●
INTERNET SOURCE		
6.	<b>0.53%</b> repository.uniba.ac.id <a href="https://repository.uniba.ac.id/1093/1/Rekayasa%20Perangkat%20Lunak.pdf">https://repository.uniba.ac.id/1093/1/Rekayasa%20Perangkat%20Lunak.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
7.	<b>0.51%</b> repositori.buddhidharma.ac.id <a href="https://repositori.buddhidharma.ac.id/2094/2/COVER%20-%20BAB%20III.pdf">https://repositori.buddhidharma.ac.id/2094/2/COVER%20-%20BAB%20III.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
8.	<b>0.46%</b> www.ptbsb.id <a href="https://www.ptbsb.id/artikel/teknologi-database/">https://www.ptbsb.id/artikel/teknologi-database/</a>	●
INTERNET SOURCE		
9.	<b>0.43%</b> repository.usahidsolo.ac.id <a href="http://repository.usahidsolo.ac.id/2338/3/Heribertus%20Rudolf%20Dimas%20H...">http://repository.usahidsolo.ac.id/2338/3/Heribertus%20Rudolf%20Dimas%20H...</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
10. 0.43%	repository.unpra.ac.id <a href="https://repository.unpra.ac.id/uploads/TUGAS_AKHIR_IKHSAN_ALFARANDO.pdf">https://repository.unpra.ac.id/uploads/TUGAS_AKHIR_IKHSAN_ALFARANDO.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
11. 0.4%	repository.polinela.ac.id <a href="https://repository.polinela.ac.id/2816/3/3.%20Bab%201-3%20-%20vinie%20sav...">https://repository.polinela.ac.id/2816/3/3.%20Bab%201-3%20-%20vinie%20sav...</a>	●
INTERNET SOURCE		
12. 0.39%	ejournal.warunayama.org <a href="https://ejournal.warunayama.org/index.php/kohesi/article/download/7827/715...">https://ejournal.warunayama.org/index.php/kohesi/article/download/7827/715...</a>	●
INTERNET SOURCE		
13. 0.39%	repository.uir.ac.id <a href="https://repository.uir.ac.id/3261/5/bab2.pdf">https://repository.uir.ac.id/3261/5/bab2.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
14. 0.38%	repo.darmajaya.ac.id <a href="http://repo.darmajaya.ac.id/5992/10/BAB%20II.pdf">http://repo.darmajaya.ac.id/5992/10/BAB%20II.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
15. 0.38%	ejournal.unsrat.ac.id <a href="https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/18394/17922">https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/18394/17922</a>	●
INTERNET SOURCE		
16. 0.38%	repo.unikadelasalle.ac.id <a href="https://repo.unikadelasalle.ac.id/2546/1/Laporan%20KP_Celine%20Lengkong%...">https://repo.unikadelasalle.ac.id/2546/1/Laporan%20KP_Celine%20Lengkong%...</a>	●
INTERNET SOURCE		
17. 0.34%	eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7878/9/9.%20BAB%20II.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7878/9/9.%20BAB%20II.pdf</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
18. 0.33%	ithy.com <a href="https://ithy.com/article/metode-perancangan-sistem-informasi-vqo6b5ot">https://ithy.com/article/metode-perancangan-sistem-informasi-vqo6b5ot</a>	●
INTERNET SOURCE		
19. 0.33%	eprints.kwikkiangie.ac.id <a href="http://eprints.kwikkiangie.ac.id/36/17/Jurnal%20Penelitian%20Analisis%20dan...">http://eprints.kwikkiangie.ac.id/36/17/Jurnal%20Penelitian%20Analisis%20dan...</a>	●
INTERNET SOURCE		
20. 0.32%	repo.darmajaya.ac.id <a href="http://repo.darmajaya.ac.id/7425/6/BAB%202.pdf">http://repo.darmajaya.ac.id/7425/6/BAB%202.pdf</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
21.	<b>0.31%</b> nurosoft.id <a href="https://nurosoft.id/blog/mengenal-software-life-cycle/">https://nurosoft.id/blog/mengenal-software-life-cycle/</a>	●
INTERNET SOURCE		
22.	<b>0.3%</b> repository.unifa.ac.id <a href="https://repository.unifa.ac.id/682/1/SYHRIR%20ASHAFIL%20te19.pdf">https://repository.unifa.ac.id/682/1/SYHRIR%20ASHAFIL%20te19.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
23.	<b>0.28%</b> d3mi.amikom.ac.id <a href="http://d3mi.amikom.ac.id/media/02/MODUL_ANSI.pdf">http://d3mi.amikom.ac.id/media/02/MODUL_ANSI.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
24.	<b>0.27%</b> journal.amikomsolo.ac.id <a href="https://journal.amikomsolo.ac.id/index.php/ekacida/article/download/39/36">https://journal.amikomsolo.ac.id/index.php/ekacida/article/download/39/36</a>	●
INTERNET SOURCE		
25.	<b>0.25%</b> journal.lembagakita.org <a href="https://journal.lembagakita.org/index.php/jtik/article/download/3185/2454/110...">https://journal.lembagakita.org/index.php/jtik/article/download/3185/2454/110...</a>	●
INTERNET SOURCE		
26.	<b>0.24%</b> www.domainesia.com <a href="https://www.domainesia.com/berita/database-adalah/">https://www.domainesia.com/berita/database-adalah/</a>	●
INTERNET SOURCE		
27.	<b>0.24%</b> journal.jis-institute.org <a href="https://journal.jis-institute.org/index.php/jbme/article/download/110/130">https://journal.jis-institute.org/index.php/jbme/article/download/110/130</a>	●
INTERNET SOURCE		
28.	<b>0.24%</b> eresources.thamrin.ac.id <a href="https://eresources.thamrin.ac.id/2902/3/BAB%201.pdf">https://eresources.thamrin.ac.id/2902/3/BAB%201.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
29.	<b>0.23%</b> www.slideshare.net <a href="https://www.slideshare.net/slideshow/makalah-aplikasi-database-maskapai-pe...">https://www.slideshare.net/slideshow/makalah-aplikasi-database-maskapai-pe...</a>	●
INTERNET SOURCE		
30.	<b>0.23%</b> repository.upnjatim.ac.id <a href="https://repository.upnjatim.ac.id/11309/3/19082010051-bab2.pdf">https://repository.upnjatim.ac.id/11309/3/19082010051-bab2.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
31.	<b>0.23%</b> widuri.raharja.info <a href="https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1111469208">https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1111469208</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
32.	0.22% repository.unama.ac.id <a href="http://repository.unama.ac.id/1372/5/Bab%202.pdf">http://repository.unama.ac.id/1372/5/Bab%202.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
33.	0.21% ids.ac.id <a href="https://ids.ac.id/pengertian-sdlc/">https://ids.ac.id/pengertian-sdlc/</a>	●
INTERNET SOURCE		
34.	0.21% repository.teknokrat.ac.id <a href="http://repository.teknokrat.ac.id/4663/4/b217311216.pdf">http://repository.teknokrat.ac.id/4663/4/b217311216.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
35.	0.2% nurrohmansite.files.wordpress.com <a href="https://nurrohmansite.files.wordpress.com/2015/12/739-p01.pdf">https://nurrohmansite.files.wordpress.com/2015/12/739-p01.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
36.	0.19% sisfotenika.stmikpontianak.ac.id <a href="https://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/sensitek/article/download/2...">https://sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/sensitek/article/download/2...</a>	●
INTERNET SOURCE		
37.	0.19% journal.universitassuryadarma.ac.id <a href="https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/viewFile/721/7...">https://journal.universitassuryadarma.ac.id/index.php/jsi/article/viewFile/721/7...</a>	●
INTERNET SOURCE		
38.	0.18% muhfebrianika.wordpress.com <a href="https://muhfebrianika.wordpress.com/2015/11/27/sejarah-basis-data-dan-perke..">https://muhfebrianika.wordpress.com/2015/11/27/sejarah-basis-data-dan-perke..</a>	●
INTERNET SOURCE		
39.	0.18% journal.ipm2kpe.or.id <a href="https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/12458">https://journal.ipm2kpe.or.id/index.php/INTECOM/article/view/12458</a>	●
INTERNET SOURCE		
40.	0.18% sintap.unama.ac.id <a href="https://sintap.unama.ac.id/downloadfile/51227">https://sintap.unama.ac.id/downloadfile/51227</a>	●
INTERNET SOURCE		
41.	0.17% jakarta.telkomuniversity.ac.id <a href="https://jakarta.telkomuniversity.ac.id/model-model-software-development-life-...">https://jakarta.telkomuniversity.ac.id/model-model-software-development-life-...</a>	●
INTERNET SOURCE		
42.	0.17% journal.intelekmadani.org <a href="https://journal.intelekmadani.org/index.php/acsijournal/article/download/501/3..">https://journal.intelekmadani.org/index.php/acsijournal/article/download/501/3..</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
43.	0.17% <a href="http://www.jagoanhosting.com">www.jagoanhosting.com</a> <a href="https://www.jagoanhosting.com/blog/query-adalah/">https://www.jagoanhosting.com/blog/query-adalah/</a>	●
INTERNET SOURCE		
44.	0.17% <a href="http://eprints.upj.ac.id">eprints.upj.ac.id</a> <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7878/11/11.%20BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7878/11/11.%20BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
45.	0.16% <a href="http://bisnisdigital.umsida.ac.id">bisnisdigital.umsida.ac.id</a> <a href="https://bisnisdigital.umsida.ac.id/efisiensi-dalam-pengembangan-aplikasi-keun...">https://bisnisdigital.umsida.ac.id/efisiensi-dalam-pengembangan-aplikasi-keun...</a>	●
INTERNET SOURCE		
46.	0.16% <a href="http://bit.telkomuniversity.ac.id">bit.telkomuniversity.ac.id</a> <a href="https://bit.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-dbms-pengertian-jenis-dan-contoh-db..">https://bit.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-dbms-pengertian-jenis-dan-contoh-db..</a>	●
INTERNET SOURCE		
47.	0.16% <a href="http://repository.unama.ac.id">repository.unama.ac.id</a> <a href="http://repository.unama.ac.id/1304/1/Bab%202.pdf">http://repository.unama.ac.id/1304/1/Bab%202.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
48.	0.15% <a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> <a href="https://www.researchgate.net/publication/328850867_Perancangan_Prototype...">https://www.researchgate.net/publication/328850867_Perancangan_Prototype...</a>	●
INTERNET SOURCE		
49.	0.15% <a href="http://www.academia.edu">www.academia.edu</a> <a href="https://www.academia.edu/37923730/DASHBOARD_IT_FOR_FINANCE_Studi_Ka...">https://www.academia.edu/37923730/DASHBOARD_IT_FOR_FINANCE_Studi_Ka...</a>	●
INTERNET SOURCE		
50.	0.15% <a href="http://www.formosa.news">www.formosa.news</a> <a href="https://www.formosa.news/2024/11/peran-kolaborasi-antar-disiplin-dalam.html">https://www.formosa.news/2024/11/peran-kolaborasi-antar-disiplin-dalam.html</a>	●
INTERNET SOURCE		
51.	0.15% <a href="http://repository.upnvj.ac.id">repository.upnvj.ac.id</a> <a href="http://repository.upnvj.ac.id/30837/15/BAB%201.pdf">http://repository.upnvj.ac.id/30837/15/BAB%201.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
52.	0.15% <a href="http://jurnal.polgan.ac.id">jurnal.polgan.ac.id</a> <a href="https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/download/14183/2853/19785">https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/download/14183/2853/19785</a>	●
INTERNET SOURCE		
53.	0.14% <a href="http://eprints.pknstan.ac.id">eprints.pknstan.ac.id</a> <a href="http://eprints.pknstan.ac.id/1104/4/06.%20Bab%20II_Assobri%20Abdiyanto_13...">http://eprints.pknstan.ac.id/1104/4/06.%20Bab%20II_Assobri%20Abdiyanto_13...</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
54.	0.14% docif.telkomuniversity.ac.id <a href="https://docif.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-pengembangan-perangkat-lunak/">https://docif.telkomuniversity.ac.id/apa-itu-pengembangan-perangkat-lunak/</a>	●
INTERNET SOURCE		
55.	0.14% eskripsi.usm.ac.id <a href="https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G11A/2016/G.131.16.0001/G.131.16.0001-...">https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G11A/2016/G.131.16.0001/G.131.16.0001-...</a>	●
INTERNET SOURCE		
56.	0.13% repository.unikom.ac.id <a href="https://repository.unikom.ac.id/32454/1/APSI_General_Design.pdf">https://repository.unikom.ac.id/32454/1/APSI_General_Design.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
57.	0.13% www.ciputra.ac.id <a href="https://www.ciputra.ac.id/isb/pengembangan-aplikasi-bisnis-kunci-sukses-dala...">https://www.ciputra.ac.id/isb/pengembangan-aplikasi-bisnis-kunci-sukses-dala...</a>	●
INTERNET SOURCE		
58.	0.13% eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6551/9/BAB%20IV.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/6551/9/BAB%20IV.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
59.	0.12% srimulyawatii.wordpress.com <a href="https://srimulyawatii.wordpress.com/2016/10/05/basis-data/">https://srimulyawatii.wordpress.com/2016/10/05/basis-data/</a>	●
INTERNET SOURCE		
60.	0.12% www.mas-software.com <a href="https://www.mas-software.com/blog/contoh-laporan-stock-opname">https://www.mas-software.com/blog/contoh-laporan-stock-opname</a>	●
INTERNET SOURCE		
61.	0.12% journal.universitaspahlawan.ac.id <a href="https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/download/140...">https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/download/140...</a>	●
INTERNET SOURCE		
62.	0.11% id.scribd.com <a href="https://id.scribd.com/document/437477159/Sejarah-Perkembangan-Basis-Data...">https://id.scribd.com/document/437477159/Sejarah-Perkembangan-Basis-Data...</a>	●
INTERNET SOURCE		
63.	0.11% ojs.amiklps.ac.id <a href="https://ojs.amiklps.ac.id/index.php/bisenter/article/download/21/13">https://ojs.amiklps.ac.id/index.php/bisenter/article/download/21/13</a>	●
INTERNET SOURCE		
64.	0.09% www.academia.edu <a href="https://www.academia.edu/74476774/PENGEMBANGAN_VENDOR_MANAGEMEN...">https://www.academia.edu/74476774/PENGEMBANGAN_VENDOR_MANAGEMEN...</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
65.	0.09% repository.unikom.ac.id <a href="https://repository.unikom.ac.id/30229/1/metode_rup.doc">https://repository.unikom.ac.id/30229/1/metode_rup.doc</a>	●
INTERNET SOURCE		
66.	0.09% id.wikipedia.org <a href="https://id.wikipedia.org/wiki/SQL">https://id.wikipedia.org/wiki/SQL</a>	●
INTERNET SOURCE		
67.	0.09% eprints.unm.ac.id <a href="https://eprints.unm.ac.id/33986/1/DIKTAT%20MATA%20KULIAH%20METODOLO...">https://eprints.unm.ac.id/33986/1/DIKTAT%20MATA%20KULIAH%20METODOLO...</a>	●
INTERNET SOURCE		
68.	0.08% codingstudio.id <a href="https://codingstudio.id/blog/metode-waterfall-adalah/">https://codingstudio.id/blog/metode-waterfall-adalah/</a>	●
INTERNET SOURCE		
69.	0.08% www.academia.edu <a href="https://www.academia.edu/98251125/TUGAS_ARTIKEL_PENGHANTAR_BASIS_D...">https://www.academia.edu/98251125/TUGAS_ARTIKEL_PENGHANTAR_BASIS_D...</a>	●
INTERNET SOURCE		
70.	0.08% widuri.raharja.info <a href="https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1222473215">https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1222473215</a>	●
INTERNET SOURCE		
71.	0.08% jurnal.ubd.ac.id <a href="https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/algor/article/download/1529/1091/4454">https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/algor/article/download/1529/1091/4454</a>	●
INTERNET SOURCE		
72.	0.08% jtika.if.unram.ac.id <a href="https://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/article/download/411/169/">https://jtika.if.unram.ac.id/index.php/JTIKA/article/download/411/169/</a>	●
INTERNET SOURCE		
73.	0.07% www.lawencon.com <a href="https://www.lawencon.com/activity-diagram/">https://www.lawencon.com/activity-diagram/</a>	●
INTERNET SOURCE		
74.	0.07% mysertifikasi.com <a href="https://mysertifikasi.com/proses-pengolahan-big-data-dalam-data-science/">https://mysertifikasi.com/proses-pengolahan-big-data-dalam-data-science/</a>	●
INTERNET SOURCE		
75.	0.06% eprints.pknstan.ac.id <a href="http://eprints.pknstan.ac.id/492/5/06.%20Bab%20II_Ricky%20Esteban%20Richa..">http://eprints.pknstan.ac.id/492/5/06.%20Bab%20II_Ricky%20Esteban%20Richa..</a>	●



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE		
76.	0.06% repository.unikom.ac.id <a href="https://repository.unikom.ac.id/55475/1/Pertemuan%201.docx">https://repository.unikom.ac.id/55475/1/Pertemuan%201.docx</a>	●
INTERNET SOURCE		
77.	0.06% journal.umg.ac.id <a href="https://journal.umg.ac.id/index.php/indexia/article/download/5165/3112/">https://journal.umg.ac.id/index.php/indexia/article/download/5165/3112/</a>	●
INTERNET SOURCE		
78.	0.06% journal.uui.ac.id <a href="https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/download/24115/14006/73508">https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/download/24115/14006/73508</a>	●
INTERNET SOURCE		
79.	0.06% siskopatuh.kemenag.go.id <a href="https://siskopatuh.kemenag.go.id/api-izin/minio/download/pdf/public/manual-...">https://siskopatuh.kemenag.go.id/api-izin/minio/download/pdf/public/manual-...</a>	●
INTERNET SOURCE		
80.	0.05% codingstudio.id <a href="https://codingstudio.id/blog/belajar-sql-dasar-untuk-pemula/">https://codingstudio.id/blog/belajar-sql-dasar-untuk-pemula/</a>	●
INTERNET SOURCE		
81.	0.04% eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7755/10/10.%20Raysya%20Hasni%20-%20Bab..">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7755/10/10.%20Raysya%20Hasni%20-%20Bab..</a>	●
INTERNET SOURCE		
82.	0.04% eprints.upj.ac.id <a href="https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7949/17/9.%20BAB%20II.pdf">https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/7949/17/9.%20BAB%20II.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
83.	0.04% repo.darmajaya.ac.id <a href="http://repo.darmajaya.ac.id/18698/17/Bab%204.pdf">http://repo.darmajaya.ac.id/18698/17/Bab%204.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
84.	0.02% ppid.ubb.ac.id <a href="https://ppid.ubb.ac.id/barjas_files/Spesifikasi%20Teknis%20UBB%205%20LPSE...">https://ppid.ubb.ac.id/barjas_files/Spesifikasi%20Teknis%20UBB%205%20LPSE...</a>	●

● QUOTES

INTERNET SOURCE		
1.	0.02% journal.amikomsolo.ac.id <a href="https://journal.amikomsolo.ac.id/index.php/ekacida/article/download/39/36">https://journal.amikomsolo.ac.id/index.php/ekacida/article/download/39/36</a>	



REPORT #24666511

INTERNET SOURCE

2. **0%** [ppid.ubb.ac.id](https://ppid.ubb.ac.id)

[https://ppid.ubb.ac.id/barjas\\_files/Spesifikasi%20Teknis%20UBB%205%20LPSE...](https://ppid.ubb.ac.id/barjas_files/Spesifikasi%20Teknis%20UBB%205%20LPSE...)