



# 6.81%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 16 JUL 2025, 10:14 PM

## Similarity report

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

 IDENTICAL	 CHANGED TEXT	 QUOTES
0.1%	6.7%	0.03%

## Report #27529625

BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Industri travel sedang mengalami perkembangan pesat seiring dengan kemajuan teknologi serta perubahan pola konsumsi masyarakat. Bisnis ini mencakup berbagai jenis perjalanan, termasuk perjalanan bisnis, wisata, umum, haji, dan umrah, yang masing-masing memiliki segmen pasar tersendiri. Sulasmi et al. (2021) menjelaskan bahwa bisnis travel menjadi salah satu sektor yang terdampak signifikan akibat pandemi COVID-19, dengan penurunan transaksi yang mencapai 85% di beberapa wilayah. Kebijakan pembatasan perjalanan dan perubahan perilaku konsumen telah mendorong perusahaan travel untuk mengadaptasi strategi bisnis mereka agar tetap bertahan dan berkembang. Salah satu strategi yang mulai diterapkan adalah digitalisasi layanan pemesanan tiket, yang memungkinkan pelanggan untuk melakukan reservasi secara lebih mudah dan terstruktur melalui aplikasi. Transformasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan bahwa layanan perjalanan dapat terus beradaptasi dengan kebutuhan masyarakat. Era digital telah membawa perubahan dalam cara perusahaan travel beroperasi, dengan semakin banyaknya perusahaan yang beralih ke sistem yang lebih modern untuk mempertahankan daya saing mereka. Oleh karena itu, inovasi dalam sistem pemesanan tiket dan integrasi teknologi menjadi langkah penting dalam menghadapi perkembangan industri travel yang terus berubah (Sulasmi et al., 2021). Travel Bang Udin Cirebon merupakan usaha

transportasi yang telah lama menjadi pilihan utama bagi masyarakat yang membutuhkan layanan perjalanan yang fleksibel dan nyaman. Usaha ini dikenal sebagai bisnis keluarga yang diwariskan secara turun-temurun, dengan fokus utama pada layanan travel mobil yang menyediakan sistem antar jemput langsung ke lokasi tujuan pelanggan. Berbeda dengan moda transportasi umum lainnya yang biasanya berhenti di shuttle tertentu, Travel Bang Udin Cirebon menawarkan pengalaman perjalanan yang lebih personal dengan fleksibilitas tinggi, menjadikannya favorit bagi banyak penumpang yang mengutamakan kenyamanan. Sejak awal berdirinya, usaha ini telah berkomitmen dalam menyediakan layanan berkualitas serta terus beradaptasi dengan kebutuhan pasar, termasuk dalam pengembangan sistem pemesanan tiket dan pemilihan kursi yang lebih terstruktur. Dengan reputasi yang telah terbangun selama bertahun-tahun, Travel Bang Udin Cirebon terus berupaya meningkatkan standar layanan demi memastikan kepuasan pelanggan dalam setiap perjalanan. Dalam kegiatan operasional sehari-hari, proses pemesanan tiket di Travel Bang Udin Cirebon dilakukan melalui komunikasi langsung antara calon penumpang dan admin, yang umumnya berlangsung melalui pesan singkat di media sosial atau aplikasi WhatsApp. Setelah dihubungi, admin akan mengirimkan form pemesanan tiket kepada calon penumpang, Dimana penumpang di minta untuk mengisi nama, no hp, hari dan tanggal, alamat penjemputan, alamat

tujuan dan jumlah tiket / kursi sekaligus menyampaikan informasi mengenai pilihan layanan perjalanan yang tersedia. Calon penumpang kemudian diminta untuk mengisi form tersebut sesuai dengan layanan dan tarif yang dipilih. Informasi yang sudah dikirimkan oleh calon penumpang akan dicatat oleh admin dan disesuaikan dengan jadwal keberangkatan serta ketersediaan kendaraan pada hari tersebut. Dalam proses ini, apabila calon penumpang tidak secara spesifik menyampaikan permintaan tempat duduk, maka penempatan kursi biasanya ditentukan oleh admin atau pengemudi saat hari keberangkatan, tepatnya ketika penjemputan dilakukan. Pola kerja seperti ini telah menjadi kebiasaan yang dijalankan sejak lama dan masih diterapkan hingga saat ini dalam setiap proses pemesanan perjalanan. Setelah seluruh data pemesanan terkumpul, admin akan menyusun daftar penumpang berdasarkan jadwal keberangkatan serta rute perjalanan yang akan ditempuh oleh kendaraan travel. Dalam proses ini, terdapat sejumlah penumpang yang sudah lebih dahulu menyampaikan preferensi posisi tempat duduk mereka, meskipun tidak semua permintaan dapat dipenuhi. Saat admin membagikan data penumpang kepada 1 pengemudi, penentuan kursi biasanya dilakukan berdasarkan urutan pemesanan atau pertimbangan teknis dari pihak pengelola. Penumpang yang telah menyampaikan pilihan tempat duduk umumnya akan dikonfirmasi kembali, dan apabila kursi yang diminta tidak tersedia, mereka akan diarahkan ke

REPORT #27529625

tempat duduk lain yang masih tersedia, dengan tetap mempertimbangkan kenyamanan calon penumpang. Dalam beberapa kasus, admin juga berupaya melakukan profiling ringan terhadap penumpang, seperti mencatat usia, tinggi badan, atau kondisi fisik tertentu, agar dapat mengatur posisi duduk yang sesuai tanpa mengurangi kenyamanan selama perjalanan. Setelah proses pengelompokan penumpang berdasarkan rute penjemputan dan pengantaran selesai dilakukan, serta pengemudi menyatakan kesiapannya, admin akan menghubungi calon penumpang kembali untuk menyampaikan informasi mengenai nama pengemudi dan identitas kendaraan yang akan menjemput. Seiring berjalannya waktu, jumlah pemesanan layanan travel di Travel Bang Udin Cirebon mengalami peningkatan pemesanan yang cukup signifikan. Hal ini terjadi karena perluasan jaringan usaha yang dilakukan oleh pemilik dengan menjalin kerja sama bersama sejumlah Lembaga Pelatihan Kerja (LPK) yang menyalurkan tenaga kerja ke berbagai wilayah, baik di dalam negeri maupun ke luar negeri. Kerja sama ini menjadikan Travel Bang Udin sebagai mitra transportasi utama yang dipercaya untuk mengantar para peserta pelatihan atau calon tenaga kerja ke lokasi tujuan seperti bandara, terminal, atau tempat pemberangkatan resmi lainnya. Seiring dengan itu, rata-rata jumlah pemesanan tiket yang diterima setiap harinya meningkat menjadi sekitar 17 hingga 30 order per hari. Dengan volume permintaan yang terus bertambah dan beragam latar belakang

pelanggan yang dilayani, pengelolaan informasi yang lebih tertata menjadi kebutuhan dalam mendukung kelancaran pelayanan harian. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pemesanan tiket yang terstruktur untuk meningkatkan efisiensi operasional serta kenyamanan pelanggan dalam menggunakan layanan travel. Dengan adanya sistem yang lebih modern, penumpang dapat melakukan reservasi dengan lebih mudah dan memilih kursi sesuai preferensi mereka tanpa mengalami kendala yang sering terjadi dalam proses pemesanan secara konvensional. Pengembangan sistem ini tidak hanya bertujuan untuk menyederhanakan manajemen operasional Travel Bang Udin Cirebon tetapi juga untuk memastikan bahwa layanan yang diberikan dapat terus beradaptasi dengan kebutuhan pasar yang semakin berkembang. Oleh karena itu, peneliti memilih judul untuk penelitian ini, yaitu "RANCANG BANGUN APLIKASI PEMESANAN TIKET DI TRAVEL BANG UDIN CIREBON".

### 1.2 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa Travel Bang Udin Cirebon menghadapi beberapa tantangan dalam operasionalnya yang berdampak pada kenyamanan pelanggan serta kelancaran proses bisnis. Seiring dengan meningkatnya permintaan terhadap layanan travel mobil, diperlukan perbaikan dalam mekanisme pemesanan tiket agar dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan mendukung keberlangsungan usaha.

#### 1.2.1 Identifikasi Masalah

1. Form pemesanan yang tersedia di Travel Bang Udin Cirebon tidak menginformasikan pemilihan kursi maupun ketersediaan tempat duduk. Meskipun sebagian penumpang secara langsung menyampaikan preferensinya, banyak penumpang lain yang tidak mengetahui atau tidak memiliki kesempatan untuk melakukannya. Akibatnya, mereka ditempatkan secara acak pada kursi yang masih tersedia, yang sering kali menimbulkan ketidakpuasan karena posisi duduk tidak sesuai harapan.
2. Semakin banyak masyarakat yang memilih layanan travel mobil untuk bepergian antar kota karena kemudahan antar jemput dari lokasi yang diinginkan, sehingga proses operasional menjadi lebih kompleks. Situasi ini menunjukkan perlunya pengelolaan yang lebih tertata agar layanan yang diberikan dapat terus menyesuaikan diri

dengan kebutuhan pelanggan yang terus berkembang. 2 1.2.2 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah dibuat, maka dapat di rumuskan masalah yang ada yaitu : Bagaimana merancang sistem pemesanan yang mendukung peningkatan pengelolaan operasional bisnis di Travel Bang Udin Cirebon?. 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah Penelitian ini mencakup analisis dan perancangan aplikasi pemesanan tiket travel di Travel Bang Udin Cirebon yang berfungsi sebagai sistem reservasi tanpa integrasi pembayaran. Aplikasi ini memungkinkan pelanggan untuk mendapatkan informasi terkait ketersediaan kursi dan pemesanan dengan input data seperti alamat penjemputan, alamat tujuan, nama pelanggan, dan jumlah penumpang. Selain sebagai sistem reservasi, aplikasi ini juga berfungsi sebagai landing page yang memperkenalkan Travel Bang Udin Cirebon kepada calon pelanggan sebagai bagian dari strategi promosi digital. berikut ini adalah point-point batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini: 1. Tanpa integrasi sistem pembayaran – Aplikasi hanya berfungsi sebagai platform reservasi dan informasi, sementara proses pembayaran dilakukan secara terpisah melalui komunikasi langsung dengan agen travel atau pengemudi di lapangan. 2. Pemilihan kursi – Pengguna dapat memilih kursi yang tersedia sesuai dengan ketersediaan kursi. 3. Tidak menggunakan Google Maps API untuk rute perjalanan – Sistem hanya menyertakan link Google Maps dalam format pemesanan WhatsApp untuk lokasi penjemputan dan tujuan tanpa menggunakan API berbayar. 1.4 Maksud dan Tujuan 1.4.1 Maksud Penelitian Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengembangkan sebuah aplikasi pemesanan tiket di Travel Bang Udin Cirebon yang dapat membantu meningkatkan keteraturan proses reservasi, memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam memilih kursi, serta mendukung pengelolaan operasional usaha agar lebih terstruktur. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan sistem pemesanan dapat berjalan lebih lancar dan transparan, sehingga pelanggan dapat melakukan reservasi dengan lebih mudah sesuai dengan preferensi mereka. Selain itu, digitalisasi dalam pemesanan tiket diharapkan dapat membantu pihak pengelola travel

dalam mengatur jadwal perjalanan, mengoptimalkan kapasitas kendaraan, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pelanggan maupun pengelola travel. 1.4.2 Tujuan Penelitian Tujuan dari penelitian meliputi: 1.

Membangun sistem pemesanan tiket yang memungkinkan penumpang memilih tempat duduk secara langsung, guna mengatasi permasalahan ketidakpuasan pelanggan akibat penempatan kursi yang tidak sesuai preferensi karena tidak adanya sistem pencatatan preferensi tempat duduk. 2. Mengembangkan sistem pemesanan yang lebih terstruktur untuk mendukung kompleksitas operasional Travel Bang Udin Cirebon, seiring meningkatnya permintaan layanan travel antar kota, sehingga proses pengelolaan data penumpang dan jadwal perjalanan menjadi lebih efisien dan terorganisir. 1.5 Manfaat Penelitian Manfaat dari sistem rancang bangun aplikasi pemesanan tiket di Travel Bang Udin Cirebon yaitu: 3

1. Memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan pemesanan tiket secara mandiri, termasuk pemilihan tempat duduk sesuai preferensi, sehingga dapat meningkatkan kenyamanan dan kepuasan dalam menggunakan layanan travel. 2. Membantu pengelola Travel Bang Udin Cirebon dalam mengelola data pemesanan dan informasi penumpang secara lebih terstruktur dan efisien, sehingga proses operasional menjadi lebih cepat, minim kesalahan, dan lebih terorganisir. 3. Menyediakan sistem reservasi berbasis digital yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana promosi digital untuk memperluas jangkauan pemasaran dan menarik minat pelanggan baru secara lebih efektif. 4. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada penerapan sistem informasi berbasis web di bidang transportasi lokal yang masih belum banyak terdigitalisasi.

## 55 4 BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar 2.1.1 Rancang Bangun Rancang bangun bertujuan untuk mengubah kebutuhan pengguna yang telah dianalisis menjadi bentuk desain teknis yang dapat diwujudkan dalam sistem.

19 24 Tahapan ini mencakup berbagai aktivitas seperti perancangan arsitektur sistem, basis data, antarmuka pengguna, serta komponen-komponen sistem yang saling terhubung. Rancang bangun yang baik akan menjadi fondasi yang kuat dalam menghasilkan perangkat



lunak yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam proses ini, terdapat beberapa pendekatan yang biasa digunakan, seperti pendekatan terstruktur dan pendekatan berorientasi objek. Pendekatan terstruktur dilakukan dengan metode yang logis dan sistematis, di mana sistem dipecah menjadi modul-modul kecil yang saling berkaitan. Setiap bagian sistem dirancang secara bertahap dengan fokus pada alur data, kontrol, serta struktur hierarki yang terorganisir. Beberapa alat bantu yang umum digunakan dalam pendekatan ini mencakup diagram alir data (Data Flow Diagram), diagram struktur program, dan tabel keputusan. Tujuan dari pendekatan ini adalah menghasilkan sistem yang mudah dianalisis, diuji, serta dipelihara karena dokumentasi yang lengkap dan standar. Pendekatan ini cocok digunakan untuk sistem dengan alur kerja yang linier dan kebutuhan yang stabil, seperti sistem inventaris atau akuntansi. Sebaliknya, pendekatan berorientasi objek mendeskripsikan sistem berdasarkan objek nyata yang terdapat dalam proses bisnis. Setiap objek memiliki atribut serta metode yang merepresentasikan data dan perilakunya. Sistem dipandang sebagai kumpulan objek yang saling berinteraksi untuk menjalankan proses bisnis. Keunggulan dari pendekatan ini terletak pada fleksibilitas dan skalabilitasnya, sebab setiap objek bersifat independen dan dapat dikembangkan secara modular. 6 Untuk membantu visualisasi, pendekatan ini menggunakan alat bantu seperti Unified Modeling Language (UML), yang mencakup diagram kelas (class diagram), diagram use case, dan diagram aktivitas, guna mempermudah komunikasi antar pihak yang berkepentingan. Pendekatan ini sangat relevan untuk pengembangan perangkat lunak modern berbasis web dan mobile karena mampu beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna secara dinamis (Pressman & Maxim, 2019). 2.1 12 1.1 System Development Life Cycle (SDLC) Rancang bangun adalah tahap krusial dalam pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan sistem ke dalam bentuk desain teknis yang dapat diimplementasikan. Menurut Rukmana et al. (n.d.), rancang bangun melibatkan pada perancangan elemen-elemen sistem yang mendukung fungsionalitas, efisiensi, serta keandalan sistem secara

keseluruhan. Tahapan ini melibatkan pengembangan sistem yang lebih terstruktur dan fleksibel, memungkinkan penyesuaian dan perbaikan yang cepat.

6 7 12 29

Dalam model pengembangan sistem informasi, SDLC (System Development Life Cycle) menjadi acuan utama dalam mengadopsi aktivitas-aktivitas yang digunakan, yaitu perencanaan, analisis, desain, dan implementasi. Model Waterfall, sebagai salah satu pendekatan metode pengembangan sistem informasi yang awal, menunjukkan siklus hidup yang linier dan sekuensial (berurutan), di mana setiap tahap aksi dilaksanakan secara berurutan. Siklus ini menunjukkan bahwa setiap tahap pekerjaan harus selesai sebelum tahap berikutnya dimulai, menunjukkan kebutuhan proses yang linier dan terstruktur. Model ini cocok memberikan panduan yang jelas dan terstruktur kepada pengembang sistem dalam menghasilkan perangkat lunak atau aplikasi yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Rukmana et al., n.d.). Dalam penelusuran tugas akhir ini, konsep-konsep tersebut dijelaskan dengan lebih rinci dan di bawah penjelasan mengenai SDLC dan model pengembangan sistem informasi lainnya yang sering digunakan. Dengan 5 demikian pemahaman konsep tersebut, diharapkan akan lebih mudah dalam mengimplementasikannya ke dalam proyek pengembangan sistem informasi yang akan dilakukan. 1. Perencanaan Perencanaan adalah tahap awal dalam siklus pengembangan sistem informasi. Tahap ini melibatkan identifikasi kebutuhan bisnis dan penentuan ruang lingkup proyek. Dalam perencanaan, dilakukan studi kelayakan (teknis, ekonomis, hukum, operasional), pembentukan tim proyek, serta penyusunan rencana kerja dan anggaran.

53 Hasil utama dari tahap ini adalah dokumen kebutuhan sistem dan rencana proyek.

Tahap perencanaan ini penting karena menjadi fondasi untuk semua tahap berikutnya dalam siklus pengembangan. 2. Analisis Analisis adalah tahap kedua dalam siklus pengembangan sistem informasi. 19 Tahap ini berfokus pada penggalian kebutuhan pengguna melalui observasi, wawancara, atau kuesioner. Hasil dari analisis ini berupa spesifikasi kebutuhan sistem, baik fungsional maupun non-fungsional, serta model sistem berjalan (as-is) dan sistem yang direncanakan (to-be). Analisis ini penting karena membantu dalam

mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang sebenarnya diperlukan oleh pengguna dan menentukannya dalam sistem yang akan dibangun. 3. Desain Desain adalah tahap ketiga dalam siklus pengembangan sistem informasi. Tahap ini melibatkan kebutuhan-kebutuhan yang telah dianalisis ke dalam bentuk desain teknis.

24 Cakupan desain meliputi desain arsitektur sistem, basis data, antarmuka pengguna, dan keamanan. Hasil dari tahap ini adalah blueprint sistem yang siap dikembangkan. Desain ini penting karena menjadi panduan utama keberhasilan implementasi sistem, memastikan struktur dan fungsi yang akan dibangun nanti proyek. 4. Implementasi dan Perawatan Implementasi dan Perawatan adalah tahap keempat dalam siklus pengembangan sistem informasi. Tahap ini mencakup proses pengkodean, integrasi sistem, pengujian, dan instalasi sistem. 44 Selain itu, pelatihan pengguna dan migrasi data juga dilakukan untuk memastikan sistem dapat digunakan secara efektif.

Implementasi ini adalah tahap di mana desain teknis yang telah dibuat diterapkan ke dalam lingkungan operasional, sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan alur kerja yang diharapkan. Dalam implementasi SDLC, pemilihan metodologi pengembangan sangat memengaruhi keberhasilan proyek sistem informasi karena menurut Rukmana et al. (n.d.), metodologi sebagai ilmu (cara teratur) yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pengembangan agar tercapai sistem informasi sesuai yang dikehendaki. Setiap metodologi menawarkan pendekatan yang berbeda dalam menjalankan tahapan-tahapan SDLC, mulai dari perencanaan hingga pemeliharaan. Beberapa model bekerja secara linier, sementara lainnya lebih fleksibel dan iteratif. Pemilihan metodologi didasarkan pada kompleksitas proyek, sumber daya yang tersedia, serta tingkat keterlibatan pengguna. Berikut ini adalah beberapa metodologi pengembangan sistem yang umum digunakan dalam kerangka SDLC: 1. Waterfall Metodologi Waterfall merupakan pendekatan klasik dan linier dalam pengembangan sistem informasi yang memperkenalkan proses secara bertahap dan terstruktur. Tahapan-tahapan dilakukan secara berurutan, dimulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, proses implementasi, dilanjutkan dengan pengujian, hingga tahap

pemeliharaan sistem. Dalam model ini, setiap fase wajib diselesaikan sepenuhnya sebelum melangkah ke tahap selanjutnya, dan tidak terdapat proses yang dijalankan secara bersamaan antar fase. Model ini dikenal memiliki struktur yang jelas dan mudah dipahami, terutama untuk jenis proyek yang kebutuhannya telah ditetapkan sejak awal serta tidak mengalami banyak perubahan. Oleh karena itu, pendekatan Waterfall sangat sesuai untuk proyek-proyek yang dimulai dari permintaan formal dan memiliki dokumentasi kebutuhan yang terdefinisi dengan baik. Adanya proses verifikasi di setiap tahapan membantu mendeteksi kesalahan lebih awal sehingga dapat mengurangi potensi kesalahan besar di akhir pengembangan. Kejelasan dalam aktivitas serta keluaran dari setiap tahapan menjadikan model ini ideal untuk proyek skala besar, seperti pengembangan sistem di bidang pemerintahan, kesehatan, maupun industri manufaktur. Menurut Arief Yanto Rukmana dkk. (2023), model Waterfall menawarkan beberapa keunggulan, seperti kemudahan dalam penjadwalan proyek, pendekatan yang terstruktur, serta tahapan dan aktivitas yang telah terdefinisi dengan baik. Namun, model ini juga memiliki sejumlah kelemahan, di antaranya adalah sifatnya yang kaku dan tidak fleksibel terhadap perubahan kebutuhan, serta sulitnya untuk kembali ke tahap sebelumnya setelah suatu tahap diselesaikan. Selain itu, model ini memerlukan perencanaan yang sangat rinci di awal dan penyelesaian proyek yang relatif lebih lama serta mahal jika dibandingkan dengan pendekatan lainnya. Model Waterfall tidak cocok untuk proyek yang membutuhkan adaptasi cepat terhadap perubahan atau memiliki kebutuhan yang masih dinamis. Oleh karena itu, dalam konteks modern yang seringkali memerlukan fleksibilitas tinggi, pendekatan Waterfall lebih sering digunakan untuk proyek dengan ruang lingkup yang tetap dan kebutuhan yang sudah pasti (Arief Yanto Rukmana, Rahman, R., Hery Afriyadi, Dikwan Moeis, Setiawan, Z., Nur Subchan, Magdalena, L., Marcello Singadji, Augury El Rayeb, & Adi, T., 2023). 2. Model V Model V merupakan modifikasi dari model Waterfall yang memberikan penekanan khusus pada aktivitas verifikasi dan validasi di

setiap tahapan pengembangan sistem. Meskipun pendekatan ini masih mengadopsi urutan proses seperti pada model Waterfall, Model V membaginya menjadi dua sisi utama, yakni verifikasi dan validasi, yang secara visual menyerupai huruf "V". Pada bagian kiri diagram, tahapan pengembangan dimulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan sistem, perancangan arsitektur, dan desain modul, lalu dilanjutkan hingga proses implementasi. Sementara itu, pada bagian kanan terdapat tahapan validasi yang meliputi pengujian unit, integrasi, sistem secara keseluruhan, serta uji penerimaan akhir. Dengan pendekatan ini, setiap proses pada fase verifikasi diimbangi oleh validasi yang ditujukan untuk memastikan kembali bahwa sistem yang dibangun telah mencerminkan kebutuhan awal secara akurat. Pendekatan ini memungkinkan proses pengujian dilakukan lebih awal dan berkelanjutan sepanjang proses pengembangan, sehingga mampu meminimalkan kesalahan yang berpotensi muncul di tahap akhir. Menurut Arief Yanto Rukmana dkk. (2023), keunggulan utama dari model V adalah strukturnya yang ringkas dan mudah digunakan, serta memiliki hasil yang sangat spesifik di setiap fase. Model ini juga memungkinkan perencanaan pengujian dilakukan sejak dini sehingga meningkatkan peluang keberhasilan proyek dibandingkan dengan model Waterfall. Selain itu, apabila kebutuhan (requirement) telah didefinisikan secara jelas dan mudah dipahami, model V sangat efektif untuk digunakan. Namun, sama seperti model Waterfall, model V juga memiliki kelemahan utama yaitu kurangnya fleksibilitas dalam menghadapi perubahan kebutuhan, serta tingginya effort dan biaya jika terjadi penyesuaian ruang lingkup proyek. Model ini juga tidak memberikan ruang untuk pembuatan prototype awal, karena pengembangan langsung dilakukan pada fase implementasi. **3** Oleh karena itu, model V sangat tepat digunakan dalam proyek berskala besar dengan kebutuhan yang sudah terdefinisi secara ketat sejak awal (Arief Yanto Rukmana, Rahman, R., Hery Afriyadi, Dikwan Moeis, Setiawan, Z., Nur Subchan, Magdalena, L., Marcello Singadji, Augury El Rayeb, & Adi, T., 2023).

### 3. Spiral Model

Spiral Model merupakan metode pengembangan sistem informasi yang menggabungkan keunggulan

dari dua pendekatan populer sebelumnya, yaitu Waterfall dan Prototyping. Pendekatan ini didesain untuk mendukung proyek-proyek berskala besar yang kompleks dan memiliki tingkat risiko yang tinggi. Model spiral bekerja secara iteratif, dengan tahapan yang dilakukan secara berulang dalam bentuk spiral yang setiap siklusnya terdiri dari perencanaan, analisis risiko, pengembangan prototype, serta evaluasi hasil. Dalam setiap iterasi, risiko dianalisis dan diperkirakan sebelum pengambilan keputusan apakah proses bisa lanjut ke tahap berikutnya atau perlu perbaikan. Dengan demikian, model ini mendukung pendekatan top-7 down (perencanaan sistem dari atas ke bawah) dan bottom-up (pembangunan sistem dari bawah ke atas) secara bersamaan, sehingga proses pengembangan menjadi lebih adaptif terhadap perubahan dan lebih sistematis dalam menghadapi ketidakpastian. Menurut Arief Yanto Rukmana dkk. (2023), model spiral mengadopsi banyak fase yang serupa dengan model Waterfall, namun dibedakan dengan adanya fokus yang kuat pada evaluasi risiko dan pengembangan prototype secara berkala. Model ini sangat sesuai digunakan dalam proyek-proyek besar, mahal, dan kompleks karena memungkinkan estimasi biaya, waktu, dan kebutuhan menjadi lebih realistis seiring berjalannya proses. Keterlibatan pengembang sejak awal dan kemampuan untuk membagi proyek ke dalam fase-fase kecil memungkinkan tim lebih mudah mengelola risiko serta menyesuaikan sistem jika terjadi perubahan kebutuhan. Meski demikian, model spiral juga memiliki kekurangan, terutama dalam hal biaya dan waktu yang relatif tinggi untuk mencapai produk akhir. Selain itu, pendekatan ini menuntut keahlian khusus dalam evaluasi risiko dan pengelolaan iterasi proyek. Oleh karena itu, model spiral lebih cocok digunakan oleh tim pengembang yang sudah berpengalaman dalam proyek berskala besar dan membutuhkan kontrol ketat terhadap ketidakpastian.

4. Agile Model Agile merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang membagi proses pembangunan menjadi unit-unit kecil yang disebut iterasi. Setiap iterasi berlangsung dalam waktu singkat, umumnya antara satu hingga tiga minggu, dan melibatkan

kolaborasi antara tim pengembang dengan perwakilan pengguna. Dalam setiap siklus iterasi dilakukan sejumlah aktivitas seperti perencanaan, identifikasi kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian unit, hingga uji penerimaan (acceptance test). Pendekatan ini memungkinkan sistem dikembangkan secara bertahap dan dilakukan evaluasi secara terus-menerus, sehingga setiap fitur yang dihasilkan bisa segera diverifikasi oleh pengguna. Dengan cara ini, produk akhir menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mempercepat proses rilis ke pasar. Kekuatan utama dari model Agile terletak pada fleksibilitas dan kemampuannya dalam beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan yang muncul selama proses berlangsung. Menurut Arief Yanto Rukmana dkk. (2023), model Agile sangat ideal untuk proyek yang membutuhkan interaksi intensif antara pengguna dan pengembang. Model ini memungkinkan peningkatan kualitas produk dan kepuasan pengguna karena setiap iterasi melibatkan umpan balik langsung dari pelanggan. Keunggulan dari pendekatan ini adalah komunikasi yang terus-menerus, kolaborasi aktif dengan pelanggan, serta kemampuan beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan. Namun demikian, Agile juga memiliki kelemahan, antara lain membutuhkan tim dengan keterampilan khusus, kolaborasi tinggi untuk memahami kebutuhan pengguna, dan dokumentasi yang sering kali dilakukan di tahap selanjutnya sehingga berpotensi menimbulkan celah informasi. <sup>3</sup> Selain itu, model ini juga dapat mengurangi usability dan skalabilitas pada beberapa komponen jika tidak dirancang dengan baik sejak awal (Arief Yanto Rukmana, Rahman, R., Hery Afriyadi, Dikwan Moeis, Setiawan, Z., Nur Subchan, Magdalena, L., Marcello Singadji, Augury El Rayeb, & Adi, T., 2023). Oleh karena itu, meskipun Agile sangat cocok untuk proyek dinamis dan inovatif, diperlukan kesiapan tim dan sistem yang matang untuk mengoptimalkan manfaatnya.

5. Rapid Application Development (RAD) Rapid Application Development (RAD) adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang menitikberatkan pada kecepatan proses pengembangan serta keterlibatan aktif pengguna melalui pendekatan iteratif. Berbeda dengan pendekatan Waterfall yang

bersifat linier, RAD memungkinkan sistem dikembangkan dalam waktu yang relatif singkat dengan membagi tahapan menjadi beberapa fase singkat yang bisa dijalankan secara bersamaan. Fase-fase utama dalam metode RAD mencakup tahap perencanaan kebutuhan (requirements planning), perancangan bersama pengguna (user design), pembangunan sistem (construction), dan tahap implementasi (cutover). Pada setiap iterasi, prototipe dibuat dan segera diuji oleh pengguna untuk memastikan sistem telah sesuai dengan kebutuhan aktual. Pendekatan ini menawarkan 8 berbagai keuntungan seperti percepatan waktu peluncuran, peningkatan sinergi antara pengembang dan pengguna, serta kemampuan beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan selama pengembangan berlangsung (Pereira, 2022). Dalam implementasinya, RAD sangat efektif digunakan dalam proyek yang menuntut waktu pengembangan yang singkat serta interaksi intensif dengan pengguna akhir. Penggunaan platform low-code seperti OutSystems bahkan semakin memperkuat keunggulan RAD dengan menyediakan lingkungan visual yang mempercepat proses desain dan implementasi. Pereira (2022) menekankan bahwa RAD mampu meminimalkan risiko kegagalan proyek karena setiap hasil pengembangan langsung dapat divalidasi oleh pengguna melalui prototipe interaktif. Hal ini memungkinkan pengembang untuk segera menyesuaikan sistem apabila ditemukan ketidaksesuaian. Namun, efektivitas RAD sangat bergantung pada keterlibatan aktif pengguna dan kemampuan tim dalam mengelola iterasi dengan cepat dan efisien. Oleh karena itu, RAD lebih tepat diterapkan pada proyek-proyek berskala kecil hingga menengah yang memerlukan solusi cepat, responsif, dan dapat berkembang seiring perubahan kebutuhan. 2.1 

## 1.2 Unified Modeling Language (UML) Unified Modeling Language (UML)

merupakan bahasa pemodelan visual standar yang digunakan secara luas dalam rekayasa perangkat lunak untuk mendeskripsikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berbasis objek. UML hadir sebagai alat bantu utama dalam menyampaikan struktur dan perilaku sistem melalui representasi grafis yang jelas dan terstandar.  Dengan UML, pengembang dapat membuat model sistem yang mudah dipahami oleh berbagai pemangku



kepentingan, termasuk analisis sistem, perancang perangkat lunak, hingga pengguna non-teknis.

UML juga memberikan kemudahan dalam proses dokumentasi karena dapat mencerminkan kondisi sistem secara konsisten sepanjang siklus hidup perangkat lunak. Selain itu, penggunaan UML dapat meningkatkan efisiensi dalam proses desain karena setiap diagram memiliki fungsi yang spesifik, seperti memodelkan struktur kelas, interaksi antar objek, atau alur aktivitas sistem. Keunggulan UML terletak pada fleksibilitasnya yang tidak tergantung pada metode pengembangan tertentu, sehingga dapat digunakan dalam pendekatan Waterfall, Agile, maupun pendekatan lainnya. Berbagai jenis diagram yang tersedia dalam UML menjadikan bahasa ini sangat kaya dan mampu mencerminkan berbagai aspek penting dari sistem perangkat lunak. Oleh karena itu, UML adalah bagian krusial dalam tahapan rekayasa perangkat lunak modern yang bertujuan menghasilkan sistem yang terdokumentasi, terstruktur, dan mudah dipelihara (Siregar, 2023).

UML menyediakan beragam jenis diagram yang dirancang untuk menggambarkan sistem dari berbagai aspek, baik dari sisi struktur maupun perilaku. Diagram-diagram tidak sebatas digunakan untuk proses analisis dan perancangan sistem, tetapi juga berperan penting dalam komunikasi antar anggota tim dan dokumentasi teknis sistem.

Secara umum, diagram UML dibagi menjadi dua kelompok besar, yakni diagram struktur serta diagram perilaku. Pembagian ini memungkinkan pengembang untuk menggambarkan sistem secara komprehensif—mulai dari bagaimana elemen sistem disusun secara statis, hingga bagaimana mereka berinteraksi dalam menjalankan fungsinya secara dinamis.

a. Struktural Diagrams

Struktural Diagrams atau diagram struktur menggambarkan komponen-komponen sistem yang bersifat statis, atau tidak mengalami perubahan selama sistem beroperasi.

Fokus utama dari jenis diagram ini adalah pada representasi elemen-elemen internal sistem seperti kelas, entitas, bagian-bagian sistem, serta relasi antar elemen tersebut. Diagram semacam ini sangat membantu dalam memperlihatkan bagaimana sistem disusun, diklasifikasikan, dan diorganisasikan. Beberapa contoh diagram struktur adalah:

- Class Diagram – mewakili struktur kelas dalam sistem, mencakup atribut, fungsi

i (method), dan keterkaitan antar kelas. ☒ Object Diagram – menyaji kan instansiasi dari class diagram pada kondisi tertentu dalam waktu tertentu. 9 ☒ Component Diagram – menunjukkan bagaimana komponen perangkat lunak saling berinteraksi. ☒ Deployment Diagram – menggambarkan bagaimana komponen perangkat lunak didistribusikan pada infrastruktur fisik (server, perangkat keras, dll.). b. Behavioral Diagrams Behavioral diagrams atau diagram perilaku menggambarkan bagaimana sistem berperilaku atau merespons terhadap aksi-aksi tertentu, serta bagaimana objek dalam sistem saling berinteraksi selama proses berlangsung. Diagram jenis ini digunakan untuk memahami logika proses, urutan kejadian, serta komunikasi antar komponen selama sistem berjalan. Beberapa contoh diagram perilaku adalah: ☒ Use Case Diagram – menjelaskan keterkaitan antara aktor (baik pengguna maupun sistem eksternal) dengan fungsi-fungsi (use case) dalam sistem. ☒ Sequence Diagram – menunjukkan urutan komunikasi antara objek seiring waktu untuk menyelesaikan aktivitas tertentu. ☒ Activity Diagram – mewakili alur kegiatan atau proses operasional dari suatu fungsi maupun aktivitas di dalam sistem. ☒ State Machine Diagram – menunjukkan perubahan status suatu objek berdasarkan peristiwa yang terjadi. Dengan memahami perbedaan dan fungsi masing-masing kategori diagram, pengembang sistem dapat memilih diagram yang paling relevan sesuai kebutuhan tahap pengembangan yang sedang dilakukan. Di antara banyaknya jenis diagram yang disediakan UML, beberapa jenis diagram dianggap paling umum dan penting untuk dianalisis dan digunakan dalam praktik, terutama pada tahap awal desain sistem. a. Use Case Diagram Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram perilaku dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor yang berperan di dalamnya.

**1 33** Diagram ini memvisualisasikan bagaimana pengguna (aktor) berinteraksi dengan sistem melalui fungsi-fungsi utama (use case) yang disediakan oleh sistem tersebut.

Tujuan utama dari diagram ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dari sistem berdasarkan perspektif pengguna, sehingga menjadi fondasi dalam menyusun desain sistem yang relevan dan sesuai dengan

ekspektasi pengguna akhir. Menurut Siregar (2023), Use Case Diagram merupakan alat bantu yang sangat penting pada tahap awal analisis sistem karena memberikan gambaran menyeluruh tentang fungsionalitas yang diharapkan dari sistem. Diagram ini bersifat sederhana, tetapi sangat efektif dalam menjelaskan batasan sistem (system boundary), aktor yang terlibat (baik internal maupun eksternal), serta hubungan antara aktor dengan berbagai skenario penggunaan. Setiap use case mewakili satu fungsi utama sistem, seperti "Login", "Cetak Laporan", atau "Kelola Data", yang dihubungkan dengan aktor melalui asosiasi. Selain itu, Use Case Diagram juga dapat memuat relasi seperti include (fungsi umum yang dipanggil oleh beberapa use case), dan extend (fungsi tambahan yang bersifat opsional tergantung kondisi tertentu), yang membantu menyusun skenario fungsional dengan lebih rinci dan fleksibel. Use Case Diagram biasanya digunakan dalam dokumentasi kebutuhan sistem (Software Requirements Specification) sebagai salah satu referensi awal dalam membangun sistem perangkat lunak. Diagram ini juga sering digunakan dalam diskusi antara pengembang dan pengguna untuk menyepakati fungsi-fungsi utama yang akan dikembangkan, sebelum melangkah ke tahap desain teknis lebih lanjut. Karena sifatnya yang abstrak dan tidak teknis, Use Case Diagram dapat dipahami oleh berbagai pihak, termasuk pihak manajerial atau pemilik sistem yang tidak memiliki latar belakang teknis.

4 8 31

10 b. Activity Diagram Activity Diagram adalah salah satu jenis diagram perilaku dalam UML yang berfungsi untuk memodelkan alur aktivitas atau logika proses bisnis yang terjadi dalam suatu sistem. Diagram ini merepresentasikan bagaimana aliran kerja dimulai, bagaimana keputusan dibuat, serta bagaimana aktivitas dilakukan secara sekuensial maupun paralel. Dengan bentuk yang menyerupai flowchart, Activity Diagram menjadi sarana yang sangat efektif untuk memvisualisasikan proses kompleks menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami. Hal ini membuatnya sangat berguna pada tahap analisis maupun desain sistem, khususnya ketika merancang fitur yang melibatkan banyak tahapan, kondisi logis, dan pelaku yang berbeda.

Elemen-elemen seperti titik awal (initial node), keputusan (decision), penggabungan alur (merge), aktivitas paralel (fork dan join), hingga titik akhir (final node) membuat diagram ini mampu menangkap berbagai skenario proses dengan baik. Penggunaan Activity Diagram sangat luas, mulai dari mendeskripsikan prosedur operasional organisasi, alur transaksi sistem, hingga logika internal dari sebuah modul aplikasi. Diagram ini membantu analis dan pengembang memahami bagaimana suatu proses harus dijalankan secara sistematis, sekaligus memfasilitasi diskusi dengan pengguna non-teknis karena sifat visualnya yang intuitif. Menurut Siregar (2023), Activity Diagram tidak hanya berguna untuk mendeskripsikan alur kerja, tetapi juga berperan penting dalam mengidentifikasi potensi konflik logika atau inefisiensi proses sejak tahap awal pengembangan. <sup>1</sup> Oleh karena itu, diagram ini sering menjadi jembatan penting antara kebutuhan fungsional pengguna dan rancangan teknis yang akan diterapkan oleh tim pengembang.

c. Sequence Diagram Sequence Diagram merupakan salah satu bentuk diagram perilaku dalam UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana objek-objek dalam sistem berinteraksi berdasarkan urutan waktu secara kronologis. Diagram ini memperlihatkan cara objek saling bertukar informasi melalui pengiriman pesan dalam rangka menyelesaikan suatu aktivitas tertentu, serta memperjelas aliran komunikasi antar objek secara runtut. Unsur-unsur utama dalam Sequence Diagram meliputi lifeline (garis vertikal yang merepresentasikan eksistensi objek selama waktu tertentu), activation bar (blok vertikal yang menunjukkan aktivitas atau eksekusi suatu operasi), serta message (panah horizontal yang menunjukkan pesan yang dikirim antar objek). Diagram ini biasanya disusun untuk menggambarkan satu skenario fungsional secara spesifik, seperti proses autentikasi pengguna, transaksi pemesanan, atau pembuatan laporan. Sequence Diagram efektif digunakan untuk mengidentifikasi urutan komunikasi dan potensi kesalahan logika dalam interaksi objek sebelum sistem diimplementasikan. Diagram ini juga membantu dalam dokumentasi kebutuhan sistem, sebagai referensi teknis bagi tim pengembang, serta menjadi alat

bantu komunikasi antar stakeholder dengan berbagai latar belakang. Visualisasi yang ditawarkan Sequence Diagram mendukung verifikasi dan validasi sistem sejak tahap perancangan awal hingga pengembangan berlanjut (Siregar, 2023). d. **1 4 30** Class Diagram Class Diagram merupakan salah satu tipe diagram struktur dalam Unified Modeling Language (UML) yang berfungsi untuk merepresentasikan struktur statis sistem berbasis objek. Diagram ini menunjukkan entitas-entitas kelas dalam sistem beserta atribut, fungsi (method), serta keterkaitan antar kelas, sehingga menjadi dasar penting dalam perancangan sistem informasi berbasis objek. **23** Setiap kelas dalam diagram ini ditampilkan dalam bentuk persegi panjang yang terdiri dari tiga bagian utama, yaitu bagian atas mencantumkan nama kelas, bagian tengah menampilkan atribut, dan bagian bawah mencakup metode atau operasi yang dimiliki oleh kelas tersebut. **38** Selain mendeskripsikan isi dari setiap 11 kelas, diagram ini juga memperlihatkan relasi antar kelas seperti asosiasi, agregasi, komposisi, maupun generalisasi. Class Diagram sangat bermanfaat pada tahap perancangan dan analisis sistem karena mampu menyusun struktur sistem menjadi lebih sistematis serta mudah dipahami. Diagram ini mendukung pengembang dalam mengenali objek-objek yang ada di dalam sistem beserta bagaimana entitas-entitas tersebut berinteraksi dan saling bergantung satu dengan lainnya. Dengan demikian, Class Diagram menjadi salah satu alat penting untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi struktur sistem yang nantinya dapat diimplementasikan menjadi kode program (Siregar, 2023). Selain itu, Class Diagram tidak hanya relevan bagi pengembang, namun juga digunakan oleh analis dan perancang basis data untuk membuat model sistem secara menyeluruh. Diagram ini membantu memastikan bahwa struktur sistem telah dirancang secara logis, efisien, dan mendukung kebutuhan fungsional yang telah ditentukan sebelumnya. **2 4 5 7 8 9 10 11** **16 28** Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan visual standar yang digunakan secara luas dalam rekayasa perangkat lunak untuk mendeskripsikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak berbasis objek. UML hadir sebagai alat bantu utama dalam menyampaikan struktur dan

perilaku sistem melalui representasi grafis yang jelas dan terstandar. **14** Dengan UML, pengembang dapat membuat model sistem yang mudah dipahami oleh berbagai pemangku kepentingan, termasuk analis sistem, perancang perangkat lunak, hingga pengguna non-teknis. UML juga memberikan kemudahan dalam proses dokumentasi karena dapat mencerminkan kondisi sistem secara konsisten sepanjang siklus hidup perangkat lunak. Selain itu, penggunaan UML dapat meningkatkan efisiensi dalam proses desain karena setiap diagram memiliki fungsi yang spesifik, seperti memodelkan struktur kelas, interaksi antar objek, atau alur aktivitas sistem. Keunggulan UML terletak pada fleksibilitasnya yang tidak tergantung pada metode pengembangan tertentu, sehingga dapat digunakan dalam pendekatan Waterfall, Agile, maupun pendekatan lainnya. Berbagai jenis diagram yang tersedia dalam UML menjadikan bahasa ini sangat kaya dan mampu mencerminkan berbagai aspek penting dari sistem perangkat lunak. Oleh karena itu, UML merupakan salah satu komponen penting dalam proses rekayasa perangkat lunak modern yang bertujuan untuk menghasilkan sistem yang terdokumentasi, terstruktur, dan mudah dipelihara (Siregar, 2023).

### 2.1.2 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem terintegrasi yang terdiri atas komponen-komponen yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan data menjadi informasi yang berguna. Informasi tersebut digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, pengendalian, koordinasi, serta analisis dalam suatu organisasi. **27** Dalam konteks bisnis dan organisasi modern, sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu administratif, tetapi juga menjadi fondasi strategis untuk menciptakan efisiensi dan meningkatkan daya saing organisasi (Priyanto, 2021).

#### 2.1.2.1 Unsur - Unsur Sistem Informasi

Sistem informasi memiliki lima komponen utama yang saling berhubungan dan membentuk suatu sistem yang utuh:

1. Perangkat keras (hardware): meliputi komputer, server, perangkat input-output, serta perangkat jaringan.
2. Perangkat lunak (software): termasuk aplikasi sistem dan aplikasi khusus yang digunakan untuk menjalankan fungsi-fungsi tertentu.
3. Basis

data (database): berisi data terstruktur yang dapat diakses, diubah, dan diolah sesuai kebutuhan pengguna. 4. Prosedur dan kebijakan: aturan yang mengatur cara sistem digunakan oleh pengguna. 5. Manusia (brainware): pengguna sistem informasi seperti operator, analis sistem, dan manajer. 12 Setiap unsur ini saling bergantung satu sama lain. Misalnya, tanpa data yang benar dan relevan, perangkat lunak tidak akan bisa memberikan informasi yang berguna bagi pengguna. Oleh karena itu, desain sistem informasi harus dilakukan secara holistik dan terintegrasi agar dapat menghasilkan sistem yang andal dan bernilai guna tinggi.

### 2.1.2.2 Fungsi Sistem Informasi

Sistem informasi memiliki fungsi utama dalam mengubah data mentah menjadi informasi yang bernilai. Fungsi-fungsi tersebut mencakup:

1. Input: pengumpulan data dari sumber internal dan eksternal.
2. Processing: pemrosesan data mentah menjadi informasi melalui berbagai metode, termasuk kalkulasi, pengurutan, atau klasifikasi.
3. Output: hasil pemrosesan data dalam bentuk laporan, grafik, atau notifikasi.
4. Storage: penyimpanan data dan informasi untuk digunakan di masa depan.
5. Control & Feedback: pengawasan terhadap proses sistem dan pemberian umpan balik untuk perbaikan berkelanjutan.

Dalam organisasi modern, sistem informasi telah menjadi aset strategis. Sistem informasi mampu meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat arus informasi, serta memberikan keunggulan kompetitif melalui pemanfaatan teknologi informasi. Implementasi sistem informasi yang baik memungkinkan organisasi merespons perubahan pasar lebih cepat, meningkatkan layanan kepada pelanggan, dan meminimalkan risiko operasional.

### 2.1.3 Database

Database merupakan komponen fundamental dalam sistem informasi modern karena berfungsi sebagai tempat penyimpanan utama semua data yang dibutuhkan oleh sistem untuk menjalankan proses-proses bisnis dan operasional. Dalam konteks teknologi informasi, database didefinisikan sebagai kumpulan data yang saling terhubung dan disusun secara sistematis dalam bentuk digital, sehingga dapat dengan mudah diakses, dimodifikasi, dan dikelola melalui bantuan perangkat lunak manajemen basis

data atau yang dikenal sebagai DBMS (Database Management System). Penggunaan database memungkinkan organisasi menyimpan informasi dalam jumlah besar dengan tingkat keakuratan yang tinggi, menghindari redundansi data, serta mendukung kebutuhan penyajian data secara real-time. Tanpa database yang dirancang dan diimplementasikan dengan baik, sistem informasi akan kehilangan kemampuan untuk mengelola data secara efisien dan aman, yang pada akhirnya dapat menghambat proses pengambilan keputusan maupun kinerja operasional harian. Oleh karena itu, database tidak hanya dipandang sebagai fasilitas penyimpanan data, tetapi juga sebagai fondasi logis yang menentukan keberhasilan sistem informasi secara keseluruhan (Kusnadi, 2022). Secara fungsional, database memiliki beberapa peran utama dalam sistem informasi yang saling mendukung dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Fungsi utamanya meliputi penyimpanan data secara terstruktur, pengelolaan hak akses untuk menjaga keamanan informasi, pemrosesan data agar dapat diubah menjadi informasi yang bermanfaat, serta penyediaan mekanisme kontrol terhadap integritas dan konsistensi data. Dalam praktiknya, database mendukung pengolahan data yang bersifat transaksi (transactional processing) maupun analitik (analytical processing), sehingga dapat dimanfaatkan dalam berbagai konteks penggunaan mulai dari operasional harian hingga pengambilan keputusan strategis jangka panjang. Selain itu, database juga memiliki peran penting dalam pengembangan aplikasi karena menjadi media utama komunikasi antara frontend dan backend, di mana seluruh informasi yang diolah dan ditampilkan ke pengguna berasal dari data yang tersimpan dalam sistem database. Dengan struktur tabel, relasi antar entitas, serta aturan validasi yang ketat, database mampu menyediakan data yang tidak hanya tersedia, tetapi juga relevan dan akurat dalam konteks penggunaannya. 13 Perancangan database dalam sistem informasi membutuhkan pendekatan yang metodologis, mencakup identifikasi kebutuhan data, perancangan model entitas dan relasi, hingga implementasi skema fisik yang sesuai dengan platform DBMS yang digunakan. Tahap awal perancangan biasanya dimulai dari penyusunan diagram

Entity Relationship (ERD), yang bertujuan untuk memodelkan bagaimana entitas dalam sistem saling berhubungan dan data apa saja yang diperlukan dari masing-masing entitas tersebut. Setelah desain logis selesai, proses dilanjutkan dengan normalisasi data untuk menghindari redundansi dan memastikan efisiensi penyimpanan. Implementasi skema tersebut dalam bentuk tabel-tabel pada DBMS memungkinkan sistem untuk mengeksekusi operasi seperti penyimpanan, pencarian, penghapusan, dan pembaruan data secara konsisten dan terkontrol. Dalam pengembangannya, pemilihan jenis database – baik relasional (RDBMS) seperti MySQL dan PostgreSQL, maupun non-relasional seperti MongoDB – disesuaikan dengan kebutuhan sistem dari segi volume data, kecepatan akses, serta fleksibilitas struktur data yang dibutuhkan. Selain sebagai komponen teknis, database juga memiliki implikasi strategis dalam organisasi, terutama dalam hal menjaga keberlangsungan dan keamanan informasi yang menjadi aset penting. Sistem informasi yang andal bergantung pada database yang mampu menangani transaksi secara akurat, melakukan backup secara berkala, dan menyediakan mekanisme pemulihan saat terjadi kegagalan sistem. Dalam banyak kasus, ketahanan dan kecepatan pemrosesan database menjadi indikator utama dalam menilai kualitas sistem secara keseluruhan, karena performa sistem sangat dipengaruhi oleh bagaimana data disimpan dan dikelola. Oleh karena itu, pengelolaan database tidak hanya menjadi tanggung jawab teknis, tetapi juga bagian dari strategi manajerial yang melibatkan kebijakan keamanan data, pengaturan hak akses, dan audit informasi secara berkala. Peran penting inilah yang menjadikan database sebagai pusat gravitasi dari seluruh sistem informasi yang mendukung aktivitas bisnis, pelayanan publik, maupun sistem digital lainnya di era modern saat ini (Kusnadi, 2022).

2.2 Tinjauan Studi Tinjauan studi dilakukan untuk menelaah penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan sebagai referensi dalam pengembangan sistem pemesanan tiket Travel Bang Udin Cirebon. Penelitian terdahulu memberikan gambaran dan pertimbangan terhadap pendekatan, teknologi, dan metode yang dapat digunakan dalam proyek ini. Berikut

adalah beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan: 1. Tinjauan studi pertama diambil dari penelitian yang berjudul "PERANCANGAN DASHBOARD MONITORING PENJUALAN PADA WEBSITE PATERON.ID MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL DAN VUE JS Oleh Rendra Dwi Bima Sakti, Sri Lestanti, Saiful Nur Budiman (2024) Penelitian ini membahas permasalahan tracking penjualan di website Pateron Indonesia yang masih menggunakan metode konvensional (spreadsheet), menyebabkan ketidakefisienan waktu dan risiko kesalahan data. Tujuannya adalah membangun dashboard monitoring berbasis KPI (Key Performance Indicator) penjualan untuk menyajikan data otomatis dan real-time. Metode yang digunakan adalah prototyping dengan pengujian black box testing dan evaluasi kualitas informasi model DeLone and McLean. Hasilnya, dashboard berhasil diimplementasikan dengan tingkat keberhasilan fungsional 91% dan kualitas informasi 89.28%, sehingga membantu tim pemasaran dalam pengambilan keputusan strategis. 2. Tinjauan studi kedua diambil dari penelitian yang berjudul "Penerapan REST API Laravel sebagai Fondasi Back-end Aplikasi G-MOOC 4D Oleh Iman Nurjaman, Fandy Setyo Utomo, Nandang Hermanto (2024) Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi MOOC inklusif untuk penyandang disabilitas tunanetra. Permasalahan utamanya adalah kebutuhan fondasi back-end yang efisien dan aman untuk pertukaran data antara front-end dan sistem AI. Tujuannya adalah membangun REST API menggunakan framework Laravel untuk mengelola operasi CRUD (Create, Read, Update, Delete) berbasis JSON. **26 45** Metode pengembangan menggunakan model waterfall (analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian). Hasilnya, REST API berhasil diimplementasikan dengan semua endpoint teruji valid melalui black box testing menggunakan Postman. 3. Tinjauan studi ketiga diambil dari penelitian yang berjudul "SISTEM INFORMASI PEMESANAN TIKET PADA CV. GLOBAL TRANS SOLUTIONS Oleh T. Ardiansyah (2020) Penelitian ini mengatasi masalah pemesanan tiket pesawat konvensional (via loket/telepon) yang tidak efisien dan berisiko kesalahan. Tujuannya 14 adalah merancang sistem berbasis web untuk memudahkan konsumen memesan tiket secara online tanpa batas geografis. **1 10 13 15 16 18 20 22 26 42** Metode pengembangan

menggunakan waterfall dan pengumpulan data melalui studi lapangan (wawancara, observasi) serta studi pustaka. Sistem dibangun dengan PHP dan MySQL. Hasil implementasi menunjukkan sistem berfungsi optimal dalam menangani pemesanan, pembayaran, dan cetak tiket, serta meningkatkan akurasi data. 4. Tinjauan studi keempat diambil dari penelitian yang berjudul "SISTEM INFORMASI PEMESANAN TIKET PADA INDAH TRAVEL BERBASIS WEB Oleh Muhammad Khathab, Muh. Rasyid Ridha (2020) Penelitian ini menyoroti keterbatasan pemesanan tiket travel konvensional (loket/telepon) di Indah Travel yang menghambat akses informasi jadwal dan harga. Tujuannya adalah membangun sistem berbasis web untuk memberikan kemudahan pemesanan real-time. 13 17 18 32 Metode analisis menggunakan PIECES (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service) dan pemodelan UML (Use Case Diagram, Activity Diagram). Sistem dikembangkan dengan PHP dan MySQL. Hasil pengujian membuktikan semua fitur (pemesanan, pembatalan, laporan) berjalan baik, mengurangi biaya dan waktu pelanggan. 5. Tinjauan studi kelima diambil dari penelitian yang berjudul "Sistem Informasi Pemesanan dan Pembelian Tiket Bus Online Berbasis Web pada P.O. Budiman Oleh Joko S Dwi Raharjo, Rahmat Tullah, Hari Setiana – Jurnal Sisfotek Global, Vol. 9 No. 2 (2019) Penelitian ini merancang sebuah sistem informasi berbasis web untuk mendukung pemesanan dan pembelian tiket bus secara online pada perusahaan otobus P.O. Budiman. Permasalahan yang diangkat adalah belum tersedianya sistem digital dalam proses pemesanan tiket, sehingga menyulitkan pelanggan untuk mengetahui ketersediaan tiket dan harus datang langsung ke agen. Dalam pengembangan sistem, digunakan pendekatan berbasis objek dengan Unified Modeling Language (UML), serta pengujian dilakukan menggunakan metode blackbox. Sistem dibagi ke dalam beberapa peran seperti pelanggan, admin, dan pimpinan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem dapat membantu pelanggan dalam memperoleh informasi dan melakukan pemesanan tiket secara lebih mudah, serta memudahkan pihak perusahaan dalam manajemen data transaksi. 54 15 BAB III

**METODE PENELITIAN 3.1 Objek Penelitian 3.1** 1 Sejarah Travel Bang Udin Cirebon merupakan usaha transportasi keluarga yang diwariskan secara

turun-temurun, sebelum akhirnya dikelola secara profesional oleh Pak Udin pada awal tahun 2010-an. Awalnya, bisnis ini beroperasi dengan skala terbatas menggunakan beberapa unit minibus untuk melayani kebutuhan transportasi lokal di wilayah Cirebon dan sekitarnya. Di bawah kepemimpinan Pak Udin, usaha keluarga ini mengalami transformasi signifikan melalui penataan sistem operasional dan peningkatan kualitas pelayanan pelanggan. Inovasi seperti door-to-door service dan penetapan harga kompetitif menjadi strategi utama untuk memperluas pangsa pasar. Reputasi positif sebagai penyedia jasa transportasi yang andal dan ramah pun berhasil dibangun melalui rekomendasi mulut ke mulut dari pelanggan setia. Perkembangan pesat terjadi ketika Pak Udin memperluas jaringan rute secara strategis, menghubungkan wilayah Jabodetabek (Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi) dengan Kuningan, Cirebon, dan sekitarnya secara dua arah. Tak hanya itu, layanan diperluas hingga mencakup rute Jabodetabek-Bandung dan sebaliknya, menjawab tingginya permintaan perjalanan antar kota besar di Pulau Jawa. Untuk mendukung ekspansi ini, armada ditingkatkan jumlahnya dan didukung oleh sopir berpengalaman yang memahami medan perjalanan.

**43** Sistem pemesanan juga dimodernisasi melalui integrasi layanan WhatsApp dan media sosial guna memudahkan transaksi pelanggan. Saat ini, Travel Bang Udin telah menjadi salah satu penyedia transportasi terpercaya dengan cakupan rute terluas di wilayah Cirebon dan sekitarnya.

### 3.1.2 Struktur Organisasi

1. **Pemilik Usaha (Owner)** Pemilik usaha bertanggung jawab penuh terhadap keseluruhan operasional dan pengembangan bisnis Travel Bang Udin Cirebon. Pemilik menetapkan kebijakan layanan, menentukan strategi bisnis, serta menjalin kerja sama dengan pihak luar seperti LPK dan mitra lainnya. Selain itu, pemilik usaha memantau kinerja tim operasional, memastikan kepuasan pelanggan tetap terjaga, dan membuat keputusan strategis untuk pengembangan usaha.
2. **Admin** Admin berperan sebagai penghubung utama antara pelanggan, pengemudi, dan pemilik usaha. Tugas admin mencakup menerima pesanan tiket melalui pesan singkat, mencatat dan memverifikasi data pelanggan (nama, tujuan, alamat jemput, jumlah

penumpang, dan kebutuhan khusus), menyusun jadwal keberangkatan, serta membuat daftar penumpang untuk masing-masing kendaraan. Selain itu, admin juga bertugas menginformasikan detail perjalanan kepada pelanggan dan pengemudi, termasuk pengaturan kursi penumpang sesuai ketersediaan dan kebutuhan. 3. Pengemudi Inti (Driver Tetap) Pengemudi inti merupakan pengemudi tetap yang bertugas melaksanakan layanan penjemputan dan pengantaran penumpang sesuai jadwal dan rute yang sudah ditetapkan. Selain memastikan keselamatan dan kenyamanan penumpang selama perjalanan, pengemudi inti juga berperan sebagai perwakilan langsung perusahaan di lapangan, menjaga komunikasi baik dengan admin maupun pelanggan, serta melaporkan situasi operasional secara berkala. 4. Pengemudi Lepas (Driver Lepas) Mitra pengemudi adalah pengemudi lepas yang bekerja sama dengan Travel Bang Udin Cirebon sesuai kebutuhan operasional. Tugas mereka serupa dengan pengemudi inti, yakni menjemput dan mengantar penumpang sesuai instruksi dan data perjalanan yang dikirimkan oleh admin. Mitra pengemudi juga diharapkan menjaga ketepatan waktu, keamanan berkendara, dan kualitas pelayanan agar sesuai standar perusahaan.

### 3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Tiket di Travel Bang Udin Cirebon” adalah metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode ini dipilih karena sesuai untuk menggambarkan secara rinci dan menyeluruh situasi yang terjadi di lapangan, khususnya terkait proses pemesanan tiket pada usaha travel. Melalui pendekatan ini, penulis berusaha menjelaskan permasalahan yang ada, seperti sistem pemilihan kursi yang belum optimal dan kebutuhan akan sistem reservasi yang lebih terstruktur. Data diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap pihak-pihak terkait, termasuk agen dan calon pengguna layanan, serta melalui keterlibatan langsung penulis dalam kegiatan operasional usaha. Keikutsertaan penulis sebagai mitra dari Travel Bang Udin Cirebon menjadi nilai tambah dalam pengumpulan data, karena memberikan sudut pandang langsung mengenai alur kerja, kendala, dan kebutuhan yang belum terpenuhi. Hal ini membantu

penulis untuk memahami konteks permasalahan secara lebih mendalam dan meng gambarkannya dalam bentuk rancangan sistem yang selaras dengan kebutuhan nyata di lapangan. Melalui pendekatan ini, penulis dapat menyusun gambaran yang komprehensif mengenai kondisi aktual usaha, sehingga solusi yang dirancang dapat menjawab permasalahan yang ada secara tepat dan relevan. 3.3 Metode Pengumpulan Data Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang tepat dan dapat diandalkan sebagai dasar perancangan aplikasi pemesanan tiket Travel Bang Udin Cirebon. Informasi ini dibutuhkan agar dapat memahami alur bisnis yang sedang berlangsung, hambatan yang ditemui, serta jalannya komunikasi antara pihak-pihak terkait. Dalam proses ini, digunakan tiga metode utama: 1. Wawancara Wawancara dilakukan terhadap dua narasumber utama, yaitu pak Udin selaku pemilik usaha dan pak Abu selaku admin dari usaha Travel Bang Udin Cirebon ini. Tujuan wawancara adalah untuk menggali informasi seputar proses pemesanan tiket, pembagian peran, pengelolaan informasi, dan harapan terhadap sistem yang dapat mendukung layanan travel.

**56** Berikut adalah daftar pertanyaan wawancara: 2. Observasi Observasi dilakukan dengan metode observasi partisipatif, di mana penulis terlibat langsung dalam kegiatan operasional sebagai mitra pengemudi Travel Bang Udin Cirebon. Dengan mengambil peran tersebut, penulis memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai alur proses penjemputan dan pengantaran penumpang, komunikasi antara admin dan pengemudi, serta tantangan yang dihadapi di lapangan. Selama menjalankan peran ini, penulis turut mengalami proses penerimaan data penumpang, penyusunan rute penjemputan, serta interaksi langsung dengan pelanggan saat dijemput. Melalui pengalaman tersebut, penulis dapat mengidentifikasi bagian-bagian proses yang berjalan baik maupun bagian yang menimbulkan potensi kendala dalam pelayanan. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh data yang lebih akurat dan kontekstual dalam merancang sistem pemesanan tiket yang sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. 3. Dokumen Metode dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan bukti fisik dan digital yang berkaitan

dengan proses operasional pemesanan tiket di Travel Bang Udin Cirebon. Dokumen-dokumen yang dikumpulkan mencakup formulir pemesanan tiket yang dikirimkan kepada pelanggan, daftar penumpang harian, jadwal keberangkatan kendaraan, dan tangkapan layar komunikasi antara admin dengan calon penumpang maupun dengan pengemudi. Selain itu, dokumentasi juga mencakup contoh data penempatan kursi penumpang yang 17 disusun oleh admin berdasarkan kebutuhan dan pertimbangan tertentu. Dokumen-dokumen ini digunakan untuk memahami struktur data yang digunakan dalam proses bisnis serta memverifikasi informasi yang diperoleh melalui wawancara dan observasi. Data dokumentasi menjadi dasar penting dalam merancang kebutuhan fungsional sistem agar sesuai dengan kebiasaan kerja dan pola operasional yang sudah berjalan. 3.4 Analisa Sistem Berjalan Analisis sistem berjalan dilakukan untuk mengevaluasi cara kerja sistem pemesanan tiket yang saat ini digunakan di Travel Bang Udin Cirebon. 6 Analisis ini

bertujuan untuk memahami proses bisnis yang sedang berlangsung, mengidentifikasi kelemahan yang ada, serta menjadi dasar dalam perancangan sistem yang baru agar lebih efisien dan terstruktur. 3.4.1 Analisis Proses

Bisnis Proses bisnis pada sistem pemesanan tiket di Travel Bang Udin Cirebon saat ini dilakukan melalui komunikasi langsung antara pelanggan dan admin menggunakan aplikasi WhatsApp. Pelanggan mengirimkan pesan untuk melakukan pemesanan dengan menyebutkan nama, alamat penjemputan, tujuan, tanggal keberangkatan, dan jumlah penumpang. Seluruh proses dilakukan tanpa bantuan sistem yang secara khusus dirancang untuk mendukung alur reservasi. Langkah-langkah dalam proses bisnis yang sedang berjalan adalah sebagai berikut: 1. Pelanggan menghubungi admin untuk pemesanan. 2. Admin mengirimkan form atau format pemesanan kepada pelanggan. 3. Pelanggan mengisi informasi seperti nama, alamat penjemputan, jumlah penumpang, dan tujuan. 4. Admin mencatat pesanan yang diterima. 5. Jika terdapat permintaan kursi, maka admin mencatat permintaan tersebut. 6. Admin memilah informasi pemesanan berdasarkan rute perjalanan. 7. Admin mengirimkan informasi mitra atau pengemudi yang akan menjemput

serta estimasi waktu penjemputannya. 8. Informasi pemesanan yang sudah dikumpulkan dibagikan ke mitra sesuai rute penjemputan. 9. Mitra melakukan konfirmasi ulang kepada pelanggan terkait waktu dan titik penjemputan. 10. Mitra berangkat menjemput pelanggan sesuai data yang telah diterima.

### 3.5 Analisa Permasalahan Berdasarkan proses bisnis yang dijelaskan pada Gambar 3.1 dan hasil wawancara serta observasi langsung di lapangan, ditemukan bahwa dua masalah utama yang diidentifikasi pada Bab I benar-benar terjadi dan berdampak langsung terhadap operasional Travel Bang Udin Cirebon.

1. Masalah pertama terkait ketiadaan sistem pemilihan kursi terbukti dalam wawancara dengan admin, yang menyatakan bahwa pelanggan tidak secara eksplisit diberikan opsi untuk memilih kursi. Bahkan jika ada permintaan khusus, admin mencatatnya secara langsung dan terpisah dari form utama, yang rentan terlewat atau tertukar. Hal ini dibuktikan juga melalui dokumentasi tangkapan layar WhatsApp, yang menunjukkan bahwa informasi tempat duduk hanya dicantumkan pada saat tertentu, tidak terintegrasi dengan sistem data yang tersusun rapi. Keadaan ini memperkuat permasalahan yang sebelumnya diidentifikasi, yaitu banyaknya pelanggan yang tidak tahu bahwa mereka bisa memilih kursi, dan berujung pada ketidakpuasan saat ditempatkan secara acak.
2. Masalah kedua, yaitu kompleksitas pengelolaan operasional akibat meningkatnya volume pemesanan, juga terbukti di lapangan. Berdasarkan observasi penulis sebagai mitra pengemudi serta dokumentasi harian dari admin, diketahui bahwa dalam satu hari dapat terjadi 17 hingga 30 transaksi pemesanan, yang masing-masing membutuhkan validasi, pencatatan, pengelompokan berdasarkan rute, serta komunikasi dengan mitra pengemudi. Seluruh proses tersebut dilakukan secara langsung dari WhatsApp, tanpa dukungan sistem terpusat. Hal ini sangat riskan terhadap kekeliruan dan berdampak pada keterlambatan pengiriman data ke pengemudi, potensi kesalahan rute, hingga ketidaksesuaian waktu penjemputan yang dirasakan pelanggan.

### 3.6 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk merumuskan fitur-fitur dan spesifikasi yang dibutuhkan dalam

pembangunan aplikasi pemesanan tiket Travel Bang Udin Cirebon. Proses analisis dilakukan melalui pendekatan elisitasi yang dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu Elisitasi Tahap 1, Tahap 2, Tahap 3, dan Elisitasi Final. 3.6

**13** 1 Elisitasi Tahap 1 Pada tahap ini, kebutuhan sistem diperoleh dari hasil wawancara dan observasi awal terhadap proses bisnis yang berjalan. Semua permintaan pengguna dicatat tanpa mempertimbangkan faktor teknis maupun skala prioritas. 3.6.2 Elisitasi Tahap 2 Pada tahap ini dilakukan klasifikasi kebutuhan menggunakan metode MDI (Mandatory, Desirable, Inessential) untuk menentukan tingkat kepentingan dari tiap kebutuhan. 3.6.3 Elisitasi Tahap 3 Pada tahap ini dilakukan pengujian kelayakan kebutuhan menggunakan metode TOE (Technical, Operational, Economical) dan sub-indikator H (High), M (Medium), L (Low) untuk menggambarkan tingkat kesulitan atau biaya. 3.6.4 Elisitasi Final Elisitasi final merupakan hasil akhir dari tahapan elisitasi yang telah divalidasi oleh pengguna dan disepakati sebagai acuan pengembangan sistem. **41** 3.7 Metode Pengembangan

Aplikasi Pendekatan yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini adalah Rapid Application Development (RAD). Metode ini dipilih sebab memungkinkan proses pengembangan sistem berlangsung lebih cepat dan berulang, dengan partisipasi aktif dari pengguna di setiap tahap pengembangan. Dengan pendekatan RAD, pengembangan sistem dapat menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna secara langsung dan fleksibel. Tahapan dalam metode RAD yang diterapkan pada pengembangan aplikasi pemesanan tiket Travel Bang Udin Cirebon terdiri dari empat tahap utama sebagai berikut: 1. Perencanaan Kebutuhan: Tahapan ini diawali dengan mengumpulkan data tentang kebutuhan sistem lewat wawancara, observasi, serta analisis proses bisnis yang berlangsung di Travel Bang Udin Cirebon. Langkah ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada dan juga kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibuat. Dari hasil pengumpulan data tersebut, dilakukan penyusunan elisitasi kebutuhan baik fungsional maupun non-fungsional yang kemudian dijadikan dasar dalam mendesain sistem. **39** 2. Desain Sistem: Setelah kebutuhan sistem telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah melakukan

perancangan sistem secara komprehensif. Perancangan ini meliputi:  Pembuatan Diagram UML, seperti use case diagram, activity diagram, dan class diagram untuk menggambarkan alur sistem.  Desain Antarmuka Pengguna (User Interface) yang bertujuan memberikan gambaran awal tentang tampilan dan navigasi sistem bagi pengguna. 19  Evaluasi Desain, yaitu menyampaikan hasil desain kepada stakeholder untuk mendapatkan masukan yang akan digunakan dalam penyempurnaan sebelum pengembangan dimulai. 3. Pengembangan: Pada tahap ini, sistem mulai dibangun berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Pengembangan dilakukan secara bertahap, dengan memprioritaskan kebutuhan fungsional utama seperti pemesanan tiket, pemilihan kursi, dan pengelolaan data pemesanan. Setiap fitur yang dikembangkan diuji secara langsung untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan kebutuhan dan alur yang telah ditetapkan. 50

#### 4. Implementasi:

Tahap terakhir adalah penerapan sistem ke dalam lingkungan operasional. Sistem yang telah selesai dikembangkan diuji secara menyeluruh, kemudian diimplementasikan agar dapat digunakan oleh pengguna sebenarnya. Jika diperlukan, dilakukan pelatihan singkat kepada pihak yang akan mengelola sistem, serta dilakukan perbaikan minor berdasarkan hasil uji coba agar aplikasi dapat berjalan secara optimal. Dengan menggunakan metode RAD, pengembangan aplikasi pemesanan tiket di Travel Bang Udin Cirebon dapat dilakukan secara cepat dan fleksibel. Melalui pendekatan iteratif yang melibatkan pengguna secara aktif, sistem dapat dikembangkan secara bertahap dan disesuaikan langsung dengan kebutuhan pengguna. Hasil akhir dari metode ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada serta meningkatkan kenyamanan dan kecepatan dalam proses pemesanan tiket bagi pelanggan. 20

#### BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN 4.1 Analisa Perancangan Sistem

sistem aplikasi pemesanan tiket untuk Travel Bang Udin Cirebon dirancang untuk menyederhanakan alur pemesanan dan pengelolaan data penumpang yang selama ini dilakukan melalui komunikasi langsung tanpa sistem terintegrasi. Sistem yang akan dikembangkan bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam proses pemesanan oleh pelanggan, sekaligus

membantu admin dalam mengelola data penumpang, jadwal keberangkatan, kursi, serta penyampaian informasi ke mitra pengemudi. Selain itu, sistem juga diharapkan dapat meningkatkan keteraturan pencatatan dan mempermudah proses penelusuran data pemesanan secara menyeluruh. Sistem yang akan dikembangkan memiliki beberapa fitur utama yang dirancang untuk mendukung kebutuhan operasional Travel Bang Udin Cirebon. Salah satu fitur utama adalah form pemesanan tiket, yang memungkinkan pelanggan untuk mengisi data perjalanan secara lengkap dan memilih tempat duduk sesuai preferensi mereka. Dengan fitur ini, komunikasi antara penumpang dan admin menjadi lebih terstruktur karena seluruh data langsung tercatat ke dalam sistem. Fitur lainnya adalah pengelolaan data pemesanan oleh admin, mulai dari memverifikasi data masuk, menentukan kursi, hingga menyiapkan informasi penjemputan untuk diberikan kepada mitra pengemudi. Sistem juga akan menyediakan fitur pengelolaan mitra pengemudi, yang memungkinkan admin untuk menambahkan, mengubah, atau menghapus data pengemudi sesuai kebutuhan operasional. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan fitur pengiriman data ke pengemudi, di mana informasi penumpang yang telah dijadwalkan akan dirangkum dalam format pesan yang rapi dan siap dikirimkan ke WhatsApp pengemudi. Terakhir, sistem menyediakan fitur riwayat pemesanan dan laporan, yang dapat membantu admin dalam melihat dan menelusuri data perjalanan secara berkala untuk keperluan monitoring dan evaluasi.

#### 4.1.1 Tahapan RAD Design Workshop (Workshop Desain)

Tahapan RAD Design Workshop merupakan bagian penting dalam pendekatan Rapid Application Development (RAD) yang digunakan dalam pengembangan aplikasi pemesanan tiket Travel Bang Udin. Pada tahap ini, proses perancangan sistem dilakukan secara iteratif melalui tiga kali sesi workshop desain yang melibatkan penulis sebagai pengembang dan admin travel sebagai perwakilan pengguna utama sistem. Keterlibatan langsung admin travel dalam proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa rancangan sistem yang disusun benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional di lapangan, khususnya dalam hal proses pemesanan tiket,

pengelolaan kursi, pengelompokan kendaraan, dan penugasan pengemudi. Setiap sesi workshop difokuskan pada identifikasi dan penyempurnaan use case, dimulai dari pemetaan aktor, definisi fungsionalitas utama, hingga struktur kontrol logika sistem seperti batch kendaraan dan jenis tiket. Hasil dari ketiga sesi ini akan membentuk rancangan use case final yang menjadi dasar dalam penyusunan model sistem dan implementasi aplikasi secara menyeluruh. 1. Pelaksanaan Workshop Desain Pertama Hasil pelaksanaan RAD Workshop Desain tahap pertama dijelaskan pada tabel berikut : 2. Pelaksanaan Workshop Desain Kedua Setelah dilakukan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna pada Workshop Desain Tahap Pertama, berikut ini adalah use case yang telah diperbarui : 21 Pada Gambar 4.2 diatas merupakan hasil rancangan use case setelah melalui penyempurnaan dan penyesuaian berdasarkan RAD workshop desain tahap pertama dimana pengguna meminta adanya pembatasan maksimal penumpang di setiap tipe tiket dan ditambahkan fitur penjadwalan pengemudi atau driver untuk menghindari duplikasi pendataan dari pembagian booking tiket terhadap pengemudi atau driver dan selanjutnya pada Gambar 4.3 merupakan rancangan pertama halaman landing page website aplikasi travel bang udin. Dimana di halaman ini juga di jadikan bahan promosi dan penyampaian informasi mengenai bisnis. Pada Gambar 4.4 merupakan rancangan pertama halaman booking tiket untuk para calon pelanggan. Hasil input ini nantinya akan masuk ke data pending list pesanan tiket yang akan di kelola oleh admin travel untuk di kelompokkan pesanan tiketnya kepada driver berdasarkan jadwal yang telah di tentukan oleh admin sebelumnya. Gambar 4.5 merupakan rancangan pertama dialog yang muncul saat tombol “Pilih Kursi” ditekan pada halaman booking tiket. Pada dialog ini pelanggan di suguhkan kursi-kursi yang sudah terbooking oleh pelanggan yang lain yang sudah terlebih dahulu melakukan booking tiket. Point selanjutnya adalah tampilan pada menu Manajemen Booking Terhadap Driver seperti pada Gambar 4.6 dibawah, dimana ini merupakan rancangan pertama pada halaman manajemen

pemesanan tiket yang di akses oleh admin untuk mengatur dan mengelompokan pesanan yang masuk ke pada driver-driver yang sudah di jadwalkan. Pada sesi (RAD) Workshop Desain tahap kedua ini, telah dilakukan peninjauan komprehensif terhadap berbagai poin krusial yang sebelumnya menjadi sorotan. Selain itu, penyesuaian signifikan juga dilakukan berdasarkan masukan dan respons pengguna yang terkumpul pada RAD tahap pertama. Seluruh hasil pelaksanaan Workshop Desain RAD tahap kedua ini, mencakup rekapitulasi poin-poin penyesuaian dan perubahan, telah didokumentasikan secara terperinci dan disajikan dalam format tabel pada bagian selanjutnya untuk kemudahan referensi dan analisis berikut :

Tabel 4.3 Tabel Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD tahap 2

Diagram/Prototype Response Pengguna Use Case Diagram Pengguna menyetujui use case diagram yang disajikan. Desain Antar Muka Halaman Landing Page 1. Bagian "Promo Spesial" diubah menjadi "Gallery Photo" untuk menampilkan dokumentasi perjalanan dan aktivitas travel. Desain Antar Muka Halaman Booking Tiket 1. Tambahkan parameter Rarah tujuanR(luar kota/bukan) sebagai input tambahan untuk mengkategorikan rute sebagai acuan driver yang di jadwalkan juga. Desain Antar Muka Dialog Pemilihan Kursi 1. Visualisasi kursi dibuat RfleksibelRberdasarkan jumlah maksimal seat per tipe kendaraan (contoh: tiket max 4 seat hanya menampilkan 4 kursi). 2. Perlu ada batch kendaraan untuk mereset ketersediaan kursi secara otomatis. Desain Antar Muka Manajemen Pemesanan Tiket 1. Pada bagian driver aktif dengan pesanan di berikan informasi tambahan total harga per pesanan dan total secara keseluruhan. Dan juga tambahkan informasi jenis tiketnya. 2.2. Pada bagian pesanan menunggu juga di berikan informasi tambahan terkait total harga dan total penumpang serta jenis tiket. 3. Pelaksanaan Workshop Desain Ketiga Setelah serangkaian evaluasi dan analisis mendalam terhadap respon pengguna yang komprehensif pada Workshop Desain Tahap Kedua, penulis telah mengidentifikasi area-area krusial yang memerlukan perbaikan dan penyempurnaan. Masukan tersebut, yang mencakup preferensi fungsionalitas, usability, dan estetika antarmuka,

menjadi landasan utama bagi iterasi desain berikutnya. Proses perbaikan ini tidak hanya berfokus pada remediasi isu yang teridentifikasi, tetapi juga pada optimalisasi pengalaman pengguna secara keseluruhan, memastikan bahwa setiap elemen desain selaras dengan ekspektasi dan kebutuhan operasional pengguna. Dengan demikian, Workshop Desain Tahap Ketiga ini didedikasikan untuk menyajikan dan memvalidasi implementasi perbaikan desain antarmuka yang telah dilakukan. Sesi ini akan memfasilitasi tinjauan mendalam atas perubahan yang diterapkan, memungkinkan pengguna untuk secara langsung mengevaluasi user interface (UI) yang telah disempurnakan dan memberikan validasi akhir sebelum fase perancangan lebih lanjut.

Pada Gambar 4.7 merupakan rancangan kedua pada halaman utama website aplikasi pemesanan tiket di travel bang Udin Cirebon yang di akses oleh calon pelanggan dimana pada halaman ini berisi informasi- informasi dasar yang disampaikan kepada calon pelanggan sebelum memesan tiket. Setiap informasi yang disajikan disini diharapkan mampu menambah nilai kredibilitas dari usaha Travel Bang Udin Cirebon. Pada Gambar 4.8 merupakan rancangan kedua pada halaman pemesanan tiket pada website aplikasi pemesanan tiket di travel bang Udin Cirebon yang di akses oleh calon pelanggan dimana pada halaman ini calon pelanggan melakukan pemesanan tiket. Pada halaman ini sudah ditambahkan rute acuan menuju luar kota atau dalam kota seperti permintaan respon pengguna pada workshop desain tahap 2 sebelumnya. Pada Gambar 4.9 merupakan rancangan kedua pada halaman pemilihan kursi pada website aplikasi pemesanan tiket di travel bang Udin Cirebon yang di akses oleh calon pelanggan dimana pada halaman ini calon pelanggan melakukan booking kursi. Pada halaman ini sudah ditambahkan fitur fleksibilitas tampilan berdasarkan maksimal kursi dari tipe tiket sesuai dengan respon pengguna pada workshop desain RAD tahap 2 sebelumnya. Pada Gambar 4.10 ini dilakukan perubahan pada halaman ini terkait penambahan informasi nama tiket, harga satuan dan jumlah penumpang hingga total harga tiket. Selain berdasarkan permintaan pengguna, hal ini juga bertujuan untuk

memudahkan monitoring pengguna atau admin dalam mengelola penugasan driver terhadap pemesanan tiket berdasarkan informasi yang tersedia pada setiap card / section. Dan untuk hasil RAD Workshop Desain Tahap ke tiga dijabarkan kedalam bentuk tabel sebagai berikut : Tabel 4.4 Tabel

Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD tahap 3 Diagram/Prototype Response Pengguna Desain Antar Muka Halaman Landing Page Pengguna menyetujui design tampilan website Desain Antar Muka Halaman Booking Tiket Pengguna menyetujui design tampilan website 23 Desain Antar Muka Dialog Pemilihan Kursi Pengguna menyetujui design tampilan website Desain Antar Muka Manajemen Pemesanan Tiket Pengguna menyetujui design tampilan website 4.2 Perancangan Diagram Sistem Usulan Berdasarkan hasil workshop desain tahap 3 yang telah di sepakati oleh penulis dan pengguna.

Berikut ini adalah diagram alur atas program aplikasi pemesanan tiket yang dibuat : Untuk memvisualisasikan sistem yang akan dibangun, digunakan pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan memanfaatkan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu pemodelan. Penggunaan diagram UML bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas kepada pengembang, pengguna, maupun pihak terkait, sehingga proses pengembangan dapat berjalan lebih terarah dan efektif. 17 20

Adapun jenis diagram yang digunakan dalam sistem ini meliputi Use Case Diagram, spesifikasi Use Case, Activity Diagram, Sequence Diagram, serta Class Diagram. 4.2 1 2 5 9 34

37 1 Use Case Diagram Pada diagram Use Case, penulis menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem aplikasi pemesanan tiket. 6 52 Sistem ini melibatkan tiga aktor utama, yaitu Pelanggan, Admin, dan Driver. Masing-masing aktor memiliki peran dan tanggung jawab berbeda dalam proses bisnis, mulai dari pemesanan tiket, pengelolaan jadwal, hingga pengiriman notifikasi ke pengemudi. Penyusunan Use Case Diagram ini bertujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap alur sistem secara menyeluruh sebelum masuk ke tahap implementasi. 4.2.2 Spesifikasi Use Case Diagram Berdasarkan ilustrasi use case, berikut ini adalah spesifikasi dari setiap use case yang telah dibuat dan di sepakati. Tabel 4.5 Tabel Spesifikasi Use Case Pemesanan

Tiket Komponen Deskripsi Nama Use Case Pemesanan Tiket ID UC-001  
Importance Level High Aktor Utama Pelanggan Stakeholder & Interest  
Pelanggan ingin memesan tiket tanpa harus login Brief Description  
Pelanggan mengisi form berisi data diri, alamat jemput, tujuan, tanggal,  
jumlah kursi Pre-conditions Halaman form tersedia dan dapat diakses  
Post-conditions Data booking tersimpan, status menjadi pending , dan  
batch ditentukan otomatis Alur Normal 1. Pelanggan membuka form  
pemesanan 2. Mengisi data dan klik submit Respon Sistem 1. Menampilkan  
form pemesanan 2. Menyimpan data dan tampilkan notifikasi sukses Alur  
Alternatif - Jika data tidak lengkap → sistem menolak dan tampilkan  
pesan kesalahan 2.4 Tabel 4.6 Tabel Spesifikasi Use Case Pemilihan  
Kursi Komponen Deskripsi Nama Use Case Pemilihan Kursi ID UC-002  
Importance Level High Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama  
Pelanggan Stakeholder & Interest Pelanggan ingin memilih kursi sesuai  
ketersediaan Brief Description Pelanggan memilih kursi berdasarkan batch  
kendaraan aktif Pre-conditions Booking sudah dilakukan Post-conditions Kursi  
tersimpan di be\_booking\_seats dan ditandai tidak tersedia Alur Normal  
1. Pelanggan membuka halaman kursi 2. Memilih kursi Respon Sistem 1.  
Menampilkan kursi yang tersedia 2. Menyimpan kursi yang dipilih Alur  
Alternatif - Jika kursi sudah diambil → sistem menolak dan minta pilih  
ulang 2.7 Tabel 4.7 Tabel Spesifikasi Use Case Penjadwalan Driver  
Komponen Deskripsi Nama Use Case Penjadwalan Driver ID UC-003 Importance  
Level High Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama Admin  
Stakeholder & Interest Admin ingin menjadwalkan driver untuk rute dan  
tanggal tertentu Brief Description Admin dapat memilih driver, menentukan  
tanggal keberangkatan, dan tujuan perjalanan Pre-conditions Admin telah  
login ke sistem Post-conditions Jadwal driver tersimpan di tabel be\_  
schedules; Driver hanya bisa menerima 1 jadwal per tanggal Alur Normal  
1. Admin membuka menu jadwal 2. Admin memilih driver dan tanggal 3.  
Menentukan area (dalam/luar) 4. Simpan jadwal Respon Sistem 1.  
Menampilkan form penjadwalan 2. Menyimpan data ke be\_schedules 3.

Menampilkan notifikasi sukses Alur Alternatif - Jika driver sudah punya jadwal di tanggal yang sama; sistem menolak dan tampilkan peringatan

25 Tabel 4.8 Tabel Spesifikasi Use Case Penugasan Booking Tiket

Komponen Deskripsi Nama Use Case Penugasan Booking Tiket ID UC-004

Importance Level High Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama

Admin Stakeholder & Interest Admin ingin menetapkan driver untuk menangani pesanan dan mengubah status menjadi confirmed

Brief Description Admin memverifikasi pesanan, mencocokkan jadwal driver, dan menetapkan driver ke pesanan

Pre-conditions Booking berstatus pending; Driver tersedia pada tanggal dan rute yang sama

Post-conditions Status booking berubah menjadi confirmed; Driver ditetapkan ke booking

Alur Normal 1. Admin membuka daftar booking pending 2. Memilih driver sesuai tanggal & rute 3. Simpan penugasan

Respon Sistem 1. Menampilkan daftar booking 2. Menyimpan driver\_id ke booking 3. Ubah status menjadi confirmed

Alur Alternatif - Jika driver tidak tersedia; tampilkan pesan “Driver tidak tersedia ; - Jika status bukan pending; tolak aksi

Tabel 4.9. Tabel Spesifikasi Use Case Kelola Tipe Tiket

Komponen Deskripsi Nama Use Case Kelola Tipe Tiket ID UC-005

Importance Level High Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama Admin Stakeholder & Interest Admin ingin mengatur jenis tiket seperti Reguler, Eksekutif, Charter, dan Airport

Brief Description Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus tipe tiket serta mengatur harga dan kapasitas kursi

Pre-conditions Admin sudah login ke sistem

Post-conditions Data tersimpan di tabel be\_ticket\_types; Perubahan langsung tercermin dalam sistem

Alur Normal 1. Admin membuka menu tipe tiket 2. Memilih tambah/edit/hapus 3. Mengisi data dan menyimpan

Respon Sistem 1. Menampilkan form tiket 2. Menyimpan data 3. Tampilkan notifikasi sukses

26 Alur Alternatif - Jika data kosong atau tidak valid; sistem menampilkan pesan kesalahan

Tabel 4.10 Tabel Spesifikasi Use Case Kelola User

Komponen Deskripsi Nama Use Case Kelola User ID UC-006

Importance Level Medium Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama Admin Stakeholder & Interest Admin ingin

mengelola akun user, mengganti password, dan memperbarui profil Brief Description Admin dapat memperbarui informasi akun, mengganti password, dan melakukan reset password Pre-conditions Admin login dan berada di dashboard pengguna Post-conditions Data user diperbarui di tabel users; notifikasi ditampilkan Alur Normal 1. **1** Admin membuka menu pengguna 2. Pilih ubah data atau password 3. Simpan perubahan Respon Sistem 1. Menampilkan form user 2. Menyimpan perubahan 3. Tampilkan notifikasi sukses Alur Alternatif - Jika password tidak sesuai konfirmasi; sistem menolak dan tampilkan peringatan Tabel 4.11 Tabel Spesifikasi Use Case Informasi Keberangkatan Komponen Deskripsi Nama Use Case Informasi Keberangkatan ID UC-007 Importance Level High Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama Sistem → Driver Stakeholder & Interest Driver ingin mengetahui penumpang yang akan dijemput berdasarkan hasil penugasan dari admin Brief Description Sistem secara otomatis mengirim notifikasi WhatsApp atau alert ke driver setelah booking dikonfirmasi Pre-conditions Booking sudah dikonfirmasi dan driver sudah ditetapkan Post-conditions Driver menerima informasi berupa nama penumpang, alamat jemput, dan waktu keberangkatan Alur Normal 1. Admin menekan tombol kirim ke WhatsApp 27 R 2. Sistem kirim notifikasi pesan dikirim / menampilkan format pesan untuk di copy ke WhatsApp Respon Sistem R 1. Menyusun pesan 2. Kirim melalui API WhatsApp / copy langsung Alur Alternatif - Tabel 4.12 Tabel Spesifikasi Use Case Laporan Komponen Deskripsi Nama Use Case Melihat Laporan Pemesanan ID UC-008 Importance Level Medium Use Case Type Detail, Essential Aktor Utama Admin Stakeholder & Interest Admin ingin memantau histori pemesanan dan membuat laporan berdasarkan filter tertentu Brief Description Admin dapat melihat data pemesanan berdasarkan tanggal, driver, status, tujuan, dan batch kendaraan Pre-conditions Admin login dan mengakses halaman laporan Post-conditions Data laporan ditampilkan berdasarkan filter; dapat diekspor jika dibutuhkan Alur Normal R R 1. **34** Admin membuka menu laporan 2. Memilih filter 3. Menekan tombol tampilkan Respon Sistem R R 1. Menampilkan

form filter 2. Mengambil data sesuai kriteria 3. Menampilkan hasil laporan Alur Alternatif - Jika data tidak ditemukan; sistem menampilkan pesan “Data tidak ditemukan Tabel 4.13 Tabel Spesifikasi Use Case Login Komponen

Deskripsi	Nama Use Case	Login ID	UC-009	Importance	Level	High	Use Case Type	Detail, Essential	Aktor Utama	Admin Stakeholder & Interest
Admin ingin mengakses sistem dengan aman menggunakan kredensial yang valid	Brief Description	Proses autentikasi pengguna untuk masuk ke dalam sistem menggunakan email dan password	Pre-conditions	Halaman login dapat diakses dan admin telah memiliki akun aktif	Post-conditions	Admin berhasil masuk ke dashboard jika login berhasil; atau mendapat pesan kesalahan jika gagal				

28 Alur Normal R R 1. Admin membuka halaman login 2. Mengisi username dan password 3. Menekan tombol login Respon Sistem R R 1. Menampilkan form login 2. Memverifikasi kredensial 3. Arahkan ke dashboard jika valid Alur Alternatif - Jika username/ password salah; sistem menampilkan pesan “Login gagal, periksa kembali kredensial Anda

#### 4.2.3 Activity Diagram

Setelah menyusun Use Case Diagram dan spesifikasi masing-masing use case, tahap selanjutnya adalah merancang Activity Diagram. Desain ini bertujuan untuk menggambarkan alur proses bisnis dalam aplikasi pemesanan tiket travel secara lebih detail. Activity Diagram disusun sebagai representasi visual dari urutan aktivitas pengguna dan sistem, berdasarkan informasi yang telah dijabarkan dalam Use Case Diagram dan spesifikasinya.

**57** 1. Activity Diagram Pemesanan Tiket.

Gambar 4.13 menjelaskan alur proses pemesanan tiket yang dilakukan oleh aktor pelanggan. Proses dimulai ketika pelanggan membuka halaman form pemesanan dan mengisi data seperti nama, nomor HP, alamat jemput, tujuan, tanggal keberangkatan, dan jumlah kursi. Setelah itu, pelanggan menekan tombol submit untuk mengirimkan data. Sistem kemudian memvalidasi data yang telah diinputkan. Jika seluruh data valid, sistem akan menyimpan informasi pemesanan ke dalam database, menetapkan status sebagai pending, dan secara otomatis menentukan nomor batch kendaraan. Namun, apabila data yang dimasukkan tidak lengkap atau tidak sesuai, sistem

akan menampilkan pesan kesalahan agar pelanggan dapat memperbaiki input sebelum melanjutkan. 2. Activity Diagram – Pemilihan Kursi – Melihat dan Memilih Kursi yang Tersedia. Gambar 4.14 menggambarkan proses pemilihan kursi yang dilakukan oleh pelanggan setelah berhasil melakukan pemesanan tiket. Proses dimulai saat pelanggan membuka halaman pemilihan kursi. Sistem akan menampilkan daftar kursi yang masih tersedia berdasarkan batch kendaraan aktif yang ditentukan sebelumnya. Pelanggan kemudian memilih kursi yang diinginkan. Setelah itu, sistem akan memeriksa apakah kursi tersebut masih tersedia. Jika kursi belum dipilih oleh pelanggan lain, sistem akan menyimpan pilihan kursi ke dalam tabel pemesanan kursi (`be_booking_seats`). Namun, apabila kursi tersebut sudah tidak tersedia, sistem akan menampilkan pesan peringatan yang meminta pelanggan untuk memilih kursi lain yang masih tersedia. 3. Activity Diagram – Penjadwalan Driver – Menentukan Tanggal dan Rute. Gambar 4.15 menunjukkan proses penjadwalan driver oleh admin. Proses dimulai ketika admin login dan membuka menu penjadwalan driver. Admin memilih salah satu driver yang tersedia dan memasukkan tanggal keberangkatan serta tujuan perjalanan. Sistem kemudian memeriksa apakah driver tersebut sudah memiliki jadwal di tanggal yang sama. Jika jadwal sudah ada, sistem akan menampilkan pesan peringatan. Namun, jika belum, sistem akan menyimpan jadwal ke dalam database (`be_schedules`) dan menampilkan notifikasi bahwa penjadwalan berhasil dilakukan. 4. Activity Diagram – Penugasan Booking Tiket – Verifikasi dan Penetapan Driver Gambar 4.16 menjelaskan proses penugasan driver terhadap booking tertentu. Proses dimulai ketika admin membuka daftar pemesanan yang berstatus pending, lalu memilih salah satu booking 29 untuk ditindaklanjuti. Sistem akan memeriksa apakah ada driver yang sudah dijadwalkan di tanggal dan area yang sesuai. Jika driver tersedia, admin menetapkan driver tersebut, sistem menyimpan informasi ke dalam booking dan otomatis mengubah status menjadi confirmed. Namun jika tidak ada driver yang tersedia, sistem menampilkan peringatan bahwa penugasan

tidak dapat dilakukan. 5. Activity Diagram – Kelola Tipe Tiket – Tambah, Ubah, Hapus Jenis Tiket Gambar 4.17 menggambarkan proses pengelolaan tipe tiket yang dilakukan oleh admin. Admin membuka menu pengaturan tiket, lalu memilih aksi yang diinginkan seperti menambah, mengedit, atau menghapus tipe tiket. **51** Setelah itu, sistem akan menampilkan form sesuai dengan aksi yang dipilih. Admin kemudian mengisi atau mengubah data tiket, lalu menekan tombol simpan. Sistem akan melakukan validasi terhadap input tersebut. Jika valid, data akan disimpan ke tabel `be_ticket_types` dan ditampilkan notifikasi sukses. **5** Jika tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. 6. Activity Diagram – Kelola User – Ubah Informasi dan Password Admin Gambar 4.18 menjelaskan proses pengelolaan user oleh admin, seperti memperbarui informasi akun dan mengganti password. Setelah login, admin membuka menu pengguna dan memilih akun yang ingin diperbarui. Sistem akan menampilkan form untuk perubahan data. Admin kemudian mengisi form dan menekan tombol simpan. Jika data yang dimasukkan valid, sistem menyimpan perubahan ke dalam tabel `users` dan menampilkan notifikasi sukses. **5** Jika tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan. 7. Activity Diagram – Kirim Notifikasi ke Driver – Informasi Penumpang Gambar 4.19 Merupakan proses aktifitas pengiriman notifikasi ke driver saat booking sudah dikonfirmasi dan dikelompokkan terhadap masing-masing driver. Dimana admin memiliki kemampuan untuk menyusun format pesan informasi penumpang sebelum di kirim ke driver melalui pesan WhatsApp baik melalui API langsung maupun secara copy manual dan di pastekan langsung di aplikasi pesan WhatsApp. 8. Activity Diagram – Laporan Pemesanan – Filter dan Tampilkan Data Booking Gambar 4.20 menjelaskan proses admin dalam melihat laporan pemesanan. Setelah membuka menu laporan, admin memilih berbagai filter seperti tanggal, tujuan, status, dan driver, lalu menekan tombol tampilkan. Sistem kemudian mengambil data dari database sesuai kriteria. Jika data ditemukan, laporan ditampilkan di layar. **49** Jika tidak ada yang sesuai, sistem akan menampilkan pesan bahwa data tidak ditemukan. 9. Activity

#### Diagram – Login – Proses Autentikasi Admin ke Sistem Gambar 4

.21 menggambarkan alur proses autentikasi login untuk aktor admin.

Proses diawali ketika admin membuka halaman login dan mengisi kolom email serta password.

25 Setelah menekan tombol login, sistem akan menampilkan form login dan memverifikasi kredensial yang dimasukkan. Jika kredensial valid, sistem akan mengarahkan admin ke halaman dashboard. Sebaliknya, jika email atau password salah, sistem akan menampilkan pesan 1 “Login gagal, periksa kembali kredensial Anda” 25 . 4.2 4 Sequence Diagram Setelah seluruh

proses pada tahap perancangan Activity Diagram selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah menyusun Sequence Diagram untuk menggambarkan urutan interaksi antara objek-objek yang terlibat dalam setiap skenario use case yang telah ditentukan sebelumnya. Sequence Diagram dirancang untuk memvisualisasikan bagaimana pesan dan tanggapan dipertukarkan secara berurutan antara aktor eksternal dengan sistem, serta antar komponen internal sistem itu sendiri dalam menjalankan sebuah proses bisnis. Dengan menyajikan hubungan waktu dan komunikasi antar objek secara detail, diagram ini bertujuan untuk 30 memperjelas alur teknis dari implementasi fitur dalam aplikasi pemesanan tiket pada Travel Bang Udin, sehingga seluruh proses logis yang telah dirancang dapat diterjemahkan secara akurat ke dalam kode program nantinya. Adapun Sequence Diagram pada tahap ini disusun berdasarkan masing-masing use case utama yang telah dianalisis dan disepakati dalam tahap desain sebelumnya. 1.

Sequence Diagram – Pemesanan Tiket – Interaksi Pelanggan dengan Sistem untuk mengisi dan menyimpan pesanan Gambar 4.22 ini aktor Pelanggan memulai interaksi dengan membuka BookingForm. Sistem kemudian meminta daftar TicketType melalui objek TicketTypeController, yang berinteraksi langsung dengan entitas TicketType untuk mengambil data tipe tiket. Setelah pelanggan mengisi form dan memilih kursi, SeatController memproses permintaan pengecekan ketersediaan kursi dengan membaca data dari entitas Seat. Kursi yang masih tersedia akan ditampilkan kembali ke form. Setelah data form dikirim, BookingController bertugas memvalidasi kursi

yang dipilih, menghitung batch kendaraan jika diperlukan, dan menyimpan pemesanan ke entitas Booking. Setelah proses berhasil, sistem mengembalikan notifikasi bahwa pemesanan telah tercatat.

2. Sequence Diagram – Pemilihan Kursi – Pelanggan Memilih Kursi dari Batch yang Tersedia Gambar 4.23 ini menggambarkan alur pemilihan kursi yang dilakukan oleh pelanggan setelah melakukan pemesanan. Pelanggan mengakses BookingForm, lalu sistem melalui SeatController mengambil data dari entitas Booking untuk mengetahui tipe tiket dan batch kendaraan. Berdasarkan tipe tiket, SeatController mengambil informasi batas maksimum kursi (`max_seat`) dari entitas TicketType. Setelah itu, SeatController mengecek entitas Seat untuk melihat kursi yang sudah terisi dalam batch tersebut. Kursi yang masih tersedia ditampilkan kembali ke pelanggan. Ketika pelanggan memilih kursi dan menyimpannya, SeatController menyimpan data ke entitas Seat dan memberikan konfirmasi ke form bahwa kursi berhasil dipilih.

3. Sequence Diagram – Penjadwalan Driver – Admin Menetapkan Jadwal Driver pada Tanggal dan Rute Tertentu Gambar 4.24 ini menggambarkan proses yang dilakukan oleh aktor Admin untuk menjadwalkan driver. Admin membuka ScheduleForm dan sistem melalui ScheduleController mengambil data semua driver dari entitas Driver. Setelah admin memilih driver, tanggal, dan area keberangkatan, data dikirim ke ScheduleController. Sebelum menyimpan, ScheduleController akan mengecek ke entitas Schedule apakah terdapat konflik jadwal untuk driver yang sama pada tanggal tersebut. Jika tidak ada konflik, jadwal disimpan dan notifikasi berhasil dikirimkan. Sebaliknya, jika ditemukan bentrok, sistem akan menolak dan menampilkan peringatan kepada admin.

4. Sequence Diagram – Penugasan Booking Tiket – Admin Memverifikasi dan Menetapkan Driver Gambar 4.25 ini menunjukkan proses ketika admin melakukan penugasan driver terhadap pemesanan tertentu. Admin membuka BookingList, lalu sistem melalui BookingController mengambil data dari entitas Booking yang masih berstatus pending. Setelah memilih booking dan driver, data dikirim kembali ke BookingController, yang selanjutnya memvalidasi apakah driver tersebut

memiliki jadwal yang sesuai melalui entitas Schedule. Bila validasi berhasil, sistem akan memperbarui data Booking dengan driver\_id dan mengubah status menjadi confirmed. Jika tidak tersedia driver pada tanggal dan rute yang dimaksud, sistem akan menolak penugasan dan menampilkan pesan error.

5. Sequence Diagram – Kelola Tipe Tiket – Menambah, Mengubah, dan Menghapus Jenis Tiket Gambar 4.26 ini menggambarkan proses yang dilakukan oleh admin untuk mengelola data tipe tiket (seperti reguler, eksekutif, charter, VIP). Admin mengakses TicketTypeForm, kemudian sistem mengambil data dari entitas TicketType dan menampilkannya. Saat admin menambahkan, mengubah, atau menghapus tipe tiket, TicketTypeController memvalidasi data tersebut. Bila validasi berhasil, data akan disimpan ke entitas TicketType dan notifikasi berhasil dikirimkan. Jika ada kesalahan seperti kolom kosong atau format salah, sistem akan menampilkan pesan error kepada admin.

6. Sequence Diagram – Kelola User – Ubah Informasi Profil dan Password Admin Gambar 4.27 ini menjelaskan proses yang dilakukan oleh aktor Admin untuk mengelola data user dalam sistem. Admin mengakses UserForm, dan sistem melalui UserController mengambil data user dari entitas User untuk ditampilkan. Admin dapat menambahkan user baru, mengubah informasi, atau menghapus user. Data yang dikirim akan divalidasi oleh UserController, dan jika berhasil, perubahan disimpan ke entitas User. Jika validasi gagal, sistem akan mengembalikan pesan kesalahan ke tampilan.

7. Sequence Diagram – Kirim Notifikasi ke Driver – Informasi Penumpang via Whats App Gambar 4.28 merupakan alur interaksi yang terjadi ketika pengguna memulai proses pengiriman informasi mengenai penumpang kepada pengemudi yang ditugaskan. Proses ini diinisiasi dengan Admin mengakses modul BookingList untuk meninjau daftar pemesanan dengan status "confirmed", sebuah validasi awal bahwa pemesanan tersebut sudah final. Sistem kemudian secara otomatis memicu BookingList untuk berinteraksi dengan BookingController guna mengambil detail pemesanan dan identitas pengemudi dari entitas Booking, sebelum menampilkan informasi tersebut kembali ke

Admin untuk verifikasi. Selanjutnya, ketika Admin menekan tombol "Kirim Notifikasi", BookingList mengirimkan sinyal ke BookingController, yang pada gilirannya mengaktifkan NotificationService. NotificationService ini berperan membuat pesan berformat yang siap dikirimkan kepada pengemudi baik secara manual copy ataupun otomatis. Format pesan ini kemudian ditampilkan kepada Admin untuk validasi akhir, memungkinkan penyalinan langsung untuk dikirimkan melalui aplikasi pesan WhatsApp atau dikirimkan otomatis melalui sistem yang lebih terintegrasi.

8. Sequence Diagram – Laporan Pemesanan – Filter dan Tampilkan Rekap Booking Gambar 4.29 ini admin membuka ReportFilterForm untuk mengakses halaman laporan pemesanan. Admin mengisi filter pencarian seperti tanggal keberangkatan, nama driver, status pemesanan, rute, dan batch kendaraan. Data filter dikirim ke ReportController, yang kemudian mengambil data pemesanan dari entitas Booking. Jika filter melibatkan driver, tipe tiket, atau jadwal, ReportController juga mengambil informasi tambahan dari entitas Driver, TicketType, dan Schedule. Setelah semua data terkumpul, laporan akan dikembalikan dan ditampilkan ke halaman form. Dengan laporan ini, admin dapat mengevaluasi operasional travel secara lebih terstruktur dan fleksibel.

9. Sequence Diagram – Login – Proses Autentikasi Admin untuk Mengakses Sistem Gambar 4.30 ini menjelaskan alur proses login bagi aktor Admin.

5 Proses dimulai saat admin membuka LoginForm dan memasukkan email serta password.

Informasi tersebut dikirim ke AuthController yang kemudian memeriksa data di entitas User. Jika ditemukan data user dengan kredensial yang cocok, maka proses login berhasil dan sistem akan mengarahkan admin ke dashboard. Sebaliknya, jika email atau password tidak sesuai, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan pengguna tetap berada di halaman login.

4.2.5 Class Diagram Rancangan Class Diagram disusun untuk menggambarkan struktur objek dan relasi antar entitas dalam aplikasi pemesanan tiket Travel Bang Udin.

40 Diagram ini dibangun berdasarkan hasil analisis dari use case, activity 32 diagram, dan sequence diagram yang telah dijelaskan sebelumnya. Class Diagram ini akan menjadi acuan dalam

membentuk struktur database serta membantu proses implementasi logika program agar selaras dengan kebutuhan fungsional sistem yang telah dirancang. 4.2.6 Spesifikasi Database Mengacu pada Class Diagram yang telah dirancang sebelumnya, seluruh entitas utama dalam sistem diterjemahkan ke dalam bentuk tabel fisik pada database. Setiap class yang merepresentasikan fungsi inti dari proses bisnis, seperti pemesanan tiket, jadwal pengemudi, hingga pengelolaan kursi, diubah menjadi struktur tabel yang memiliki atribut dan relasi sesuai kebutuhan sistem. Selain tabel-tabel utama tersebut, terdapat pula beberapa tabel tambahan yang dibutuhkan sebagai dukungan teknis dalam pengembangan aplikasi. Berikut ini merupakan spesifikasi dari masing-masing tabel yang digunakan dalam sistem.

**Tabel 4.14 Spesifikasi Tabel users**  
 Komponen Deskripsi Nama Tabel users  
 Deskripsi Menyimpan data admin pengguna sistem  
 Primary Key id  
 Relasi - Column Name Data Type Length Not Null Description  
 id BIGINT - Yes Primary key, auto increment name VARCHAR 255 Yes Nama lengkap admin  
 username VARCHAR 255 Yes Username untuk login password VARCHAR 255 Yes Password terenkripsi  
 role ENUM - Yes Peran pengguna ('admin')  
 is\_active BOOLEAN - Yes Status aktif akun  
 created\_at TIMESTAMP - No Waktu pembuatan akun  
 updated\_at TIMESTAMP - No Waktu perubahan data terakhir

**Tabel 4.15 Spesifikasi Tabel Master Tipe Tiket**  
 Komponen Deskripsi Nama Tabel be\_ticket\_types  
 Deskripsi Menyimpan daftar jenis tiket perjalanan seperti Reguler, VIP, dan Drop Off  
 Primary Key id  
 Relasi Digunakan oleh be\_bookings.ticket\_type\_id sebagai foreign key  
 Column Name Data Type Length Not Null Description  
 id BIGINT - Yes Primary key, auto increment name VARCHAR 255 Yes Nama tipe tiket (VIP, Reguler, dsb)  
 price DECIMAL (10,2) Yes Harga normal  
 description TEXT - No Deskripsi tambahan tiket  
 is\_private BOOLEAN - Yes Menandai apakah tiket bersifat privat  
 airport\_service BOOLEAN - Yes Menandai apakah layanan bandara  
 is\_active BOOLEAN - Yes Status aktif atau tidak  
 max\_seat INT - Yes Maksimal kursi dalam satu batch kendaraan  
 created\_at TIMESTAMP - No Waktu pencatatan pertama  
 updated\_at

REPORT #27529625

TIMESTAMP - No Waktu update terakhir deleted\_at TIMESTAMP - No Waktu soft delete

**Tabel 4.16 Spesifikasi Tabel Pemesanan Tiket Komponen**

Deskripsi Nama Tabel be\_bookings Deskripsi Menyimpan data pemesanan tiket yang dilakukan oleh pelanggan Primary Key id Relasi FK ke be\_ticket\_types, be\_drivers, digunakan oleh be\_booking\_seats

Column Name	Data Type	Length	Not Null	Description
id	BIGINT		Yes	Primary key, auto increment
code	VARCHAR	255	Yes	Kode unik untuk booking
ticket_type_id	BIGINT		Yes	FK ke be_ticket_types
driver_id	BIGINT			FK ke be_drivers
customer_name	VARCHAR	255	Yes	Nama pemesan
customer_phone	VARCHAR	20	Yes	Nomor HP pemesan
pickup_address	TEXT		Yes	Alamat jemput
destination_address	TEXT		Yes	Alamat tujuan
pickup_date	DATE		Yes	Tanggal keberangkatan
number_of_passengers	INT		Yes	Jumlah penumpang dalam booking
flight_info	VARCHAR	255	No	Informasi penerbangan (jika ada)
is_outside_jabodetabek	BOOLEAN		Yes	Apakah tujuan di luar Jabodetabek
status	ENUM		Yes	Status booking (pending, confirmed, dst.)
vehicle_batch_number	VARCHAR	100	No	Penanda batch kendaraan
created_at	TIMESTAMP		No	Waktu pencatatan pertama
updated_at	TIMESTAMP		No	Waktu update terakhir
deleted_at	TIMESTAMP		No	Waktu soft delete

**Tabel 4.17 Spesifikasi Tabel Pemesanan Kursi Komponen**

Deskripsi Nama Tabel be\_booking\_seats Deskripsi Menyimpan data kursi yang dipilih pada setiap booking Primary Key id Relasi FK ke be\_bookings dan be\_seat\_master

Column Name	Data Type	Length	Not Null	Description
id	BIGINT		Yes	Primary key, auto increment
booking_id	BIGINT		Yes	FK ke be_bookings
seat_id	BIGINT		Yes	FK ke be_seat_master
created_at	TIMESTAMP		No	Waktu pencatatan
updated_at	TIMESTAMP		No	Waktu terakhir data diperbarui

**Tabel 4.18 Spesifikasi Tabel Master Kursi Komponen**

Deskripsi Nama Tabel be\_seat\_master Deskripsi Menyimpan daftar kode kursi yang tersedia pada kendaraan travel Primary Key id Relasi Digunakan oleh be\_booking\_seats sebagai FK

Column Name	Data Type	Length	Not Null	Description
id	BIGINT		Yes	Primary key, auto increment
seat_code				

REPORT #27529625

VARCHAR 10 Yes Kode kursi unik (contoh: A1, B1, B2) created\_at  
TIMESTAMP - No Waktu pencatatan kursi updated\_at TIMESTAMP - No  
Waktu update terakhir Tabel 4.19 Spesifikasi Tabel Master Driver  
Komponen Deskripsi Nama Tabel be\_drivers Deskripsi Menyimpan data  
pengemudi yang ditugaskan membawa penumpang 35 Primary Key id Relasi  
Digunakan di be\_bookings.driver\_id dan be\_schedules.driver\_id Column  
Name Data Type Length No t Null Description id BIGINT - Yes  
Primary key, auto increment name VARCHAR 255 Yes Nama lengkap  
pengemudi phone VARCHAR 20 Yes Nomor HP aktif pengemudi license\_number  
VARCHAR 255 No Nomor SIM pengemudi status ENUM - Yes Status  
pengemudi (active, inactive) created\_at TIMESTAMP - No Waktu data  
dibuat updated\_at TIMESTAMP - No Waktu update terakhir deleted\_at  
TIMESTAMP - No Soft delete (jika ada penghapusan logis) Tabel 4.20  
Spesifikasi Tabel Master Jadwal Penugasan Driver Komponen Deskripsi Nama  
Tabel be\_schedules Deskripsi Menyimpan data jadwal pengemudi berdasarkan  
tanggal dan wilayah tujuan Primary Key id Relasi FK ke be\_  
drivers.driver\_id, digunakan saat penugasan pada be\_bookings Column Name  
Data Type Length No t Null Description id BIGINT - Yes Primary  
key, auto increment driver\_id BIGINT - Yes FK ke be\_drivers.id  
schedule\_date DATE - Yes Tanggal tugas pengemudi is\_outside\_  
jabodetabek BOOLEAN - Yes Penanda area luar Jabodetabek (1 = ya,  
0 = tidak) status ENUM - Yes Status jadwal (active / cancelled) crea  
ted\_at TIMESTAMP - No Waktu pencatatan updated\_at TIMESTAMP - No  
Waktu update terakhir 4.3 Implementasi Sistem Setelah seluruh proses  
perancangan sistem selesai dilakukan, tahapan berikutnya adalah  
implementasi. Pada tahap ini, rancangan yang telah disusun dalam bentuk  
diagram dan spesifikasi, seperti use case diagram, class diagram, hingga  
spesifikasi basis data, mulai diterapkan ke dalam bentuk aplikasi yang  
nyata. Proses 36 implementasi mencakup pembangunan struktur database  
fisik, pembuatan antarmuka pengguna yang sesuai dengan kebutuhan pengguna,  
serta pengembangan fitur-fitur inti yang telah ditentukan, seperti

pemesanan tiket, penjadwalan pengemudi, pengelolaan data mitra, dan pelaporan. Implementasi ini menjadi tahap penting karena akan menunjukkan sejauh mana sistem mampu merealisasikan kebutuhan pengguna yang telah dianalisis sebelumnya.

#### 4.3.1 Tahap Konstruksi

Tahap konstruksi merupakan fase di mana seluruh rancangan sistem yang telah disusun sebelumnya mulai diwujudkan dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Setiap elemen perancangan, mulai dari struktur data hingga alur interaksi pengguna, diimplementasikan melalui penulisan kode program. Tahap ini bertujuan untuk merealisasikan seluruh fungsi yang telah direncanakan, baik dari sisi frontend maupun backend. Dalam proses pengembangan ini, digunakan berbagai teknologi dan framework yang mendukung performa, keamanan, serta kemudahan pengelolaan sistem. Adapun daftar teknologi yang digunakan selama proses konstruksi dapat dilihat pada data tabel di bawah ini:

Komponen	Teknologi / Versi
Frontend	Vue.js 3
Build Tool	Vite
State Management	Pinia
UI Framework	Tailwind CSS + Heroicons
Backend	Laravel
Autentikasi	Laravel Sanctum
Database	MySQL v8
Routing	RESTful API
Middleware	auth:sanctum
File Storage	Laravel Storage (JSON, Gambar)
Fitur Khusus	Booking Group, Seat Management
Keamanan	CSRF Protection, Input Validation
Komunikasi Data	JSON API, Token-based Auth
Performa	Lazy Loading, Image Optimization, Efficient Query

1. Halaman Utama  
Halaman utama merupakan tampilan pertama dari Aplikasi Pemesanan Tiket Travel Bang Udin yang dapat diakses oleh seluruh pengguna tanpa perlu login. Halaman ini dirancang sebagai pusat informasi umum terkait layanan travel, seperti jenis layanan yang tersedia (reguler, eksekutif, drop-off), keunggulan perusahaan, galeri dokumentasi armada dan pelanggan, serta testimoni pengguna. Selain itu, halaman utama juga menampilkan tombol ajakan (CTA) seperti “Pesan Sekarang” yang mengarahkan pengguna langsung ke halaman pemesanan tiket.

2. Halaman Pemesanan Tiket  
Halaman ini merupakan titik awal proses pembelian tiket. **35** Pengguna diminta mengisi sejumlah informasi penting seperti nama, nomor HP, alamat

penjemputan, tujuan keberangkatan, tanggal, jumlah penumpang, serta tipe tiket. Pada halaman ini juga ada tombol untuk memesan tempat duduk, dimana pengguna bisa memesan tempat duduk melalui tombol tersebut. Setelah data terisi lengkap, pengguna dapat mengirimkan pesanan yang akan masuk ke sistem dengan status “pending”. Halaman ini secara otomatis akan mengelompokkan pesanan ke dalam batch kendaraan berdasarkan tanggal dan jenis tiket. Validasi input dilakukan secara realtime untuk memastikan data yang dimasukkan sudah sesuai.

3. Halaman Pemilihan Kursi 37  
Setelah melakukan pengisian data-data yang di perlukan pada halaman pemesanan tiket saat pengguna menekan tombol pilih kursi, pengguna diarahkan ke halaman pemilihan kursi. Halaman ini menampilkan layout kursi kendaraan sesuai dengan batch keberangkatan yang ditentukan secara otomatis oleh sistem. Kursi yang sudah terisi oleh pelanggan lain akan ditandai tidak dapat dipilih, sementara kursi kosong dapat diklik dan disimpan oleh pengguna. Proses pemilihan kursi hanya berlaku pada tipe tiket yang mengizinkan pemilihan kursi (non private).

36 4. Halaman Hubungi Kami  
Halaman ini menyajikan informasi kontak perusahaan Travel Bang Udin, seperti alamat, nomor telepon, WhatsApp, serta akun media sosial. Halaman ini bersifat statis dan ditujukan untuk mempermudah calon pelanggan yang ingin menghubungi pihak travel secara langsung. Selain itu, halaman ini juga menampilkan form pertanyaan cepat untuk dihubungi melalui email atau WhatsApp API.

47 5. Halaman Login  
Halaman login berfungsi sebagai akses bagi admin untuk masuk ke dalam sistem.

48 Admin harus mengisi username dan password dengan benar agar bisa diarahkan ke halaman dashboard. Jika kredensial salah, sistem akan menampilkan pesan error. Autentikasi menggunakan Laravel Sanctum dengan perlindungan CSRF. Halaman login menggunakan layout khusus yang terpisah dari tampilan umum pengguna.

6. Menu Kelola User  
Fitur ini memungkinkan admin untuk mengelola akun user, baik untuk keperluan perubahan informasi profil ataupun pengaturan ulang password.

7. Halaman Dashboard Admin  
Dashboard Admin menampilkan informasi ringkasan sistem secara keseluruhan, termasuk jumlah pemesanan, jumlah driver aktif dan statistik

lainnya. Tampilan dashboard dirancang agar informatif dan menjadi pusat navigasi bagi admin untuk mengakses seluruh menu lainnya. Komponen visual jumlah total data ditampilkan secara dinamis berdasarkan data real-time.

8. Halaman Kelola Tiket Pada Gambar 4.40, halaman tersebut merupakan halaman pengelolaan tiket yang harus di akses oleh admin melalui halaman dashboard. Pada halaman ini berisi informasi tiket-tiket yang sudah diinput oleh admin sebelumnya untuk di tampilkan pada halaman utama. Ini adalah form untuk menambahkan data tiket yang harus diinput oleh admin. Dan ini adalah form yang muncul saat admin ingin merubah data tiket yang sudah tersimpan sebelumnya. Saat admin ingin menghapus data, maka akan muncul pesan konfirmasi seperti di Gambar 4.43.

9. Halaman Kelola Driver Halaman ini digunakan untuk mengelola data mitra pengemudi yang bekerja sama dengan Travel Bang Udin. Admin dapat menambahkan driver baru, memperbarui informasi seperti nama dan nomor SIM, serta menonaktifkan driver yang tidak aktif lagi. Informasi driver digunakan untuk keperluan penjadwalan dan penugasan. Gambar diatas merupakan form tampilan untuk tambah dan edit data driver. Penambahan data driver atau edit ini biasanya jarang terjadi namun tetap perlu di persiapkan jika ada penambahan mitra / 38 driver baru atau ada perubahan no telepon driver. Dan jika admin ingin melakukan penghapusan data, maka sistem akan memunculkan pesan konfirmasi dialog terlebih dahulu seperti gambar di bawah ini.

10. Halaman Kelola Penjadwalan Driver Halaman ini memungkinkan admin menjadwalkan pengemudi berdasarkan tanggal dan wilayah layanan. Penjadwalan memastikan bahwa setiap hari keberangkatan memiliki driver yang tersedia sesuai area (dalam atau luar Jabodetabek). Sistem akan mencegah jadwal ganda agar satu driver tidak ditugaskan ke dua rute dalam hari yang sama. Gambar 4.48 merupakan form tambah dan edit jadwal driver sebelum bisa di tugaskan terhadap pesanan tiket. Driver yang bisa di pilihpun merupakan driver – driver yang belum di jadwalkan di tanggal tersebut . Pada Gambar 4.49 merupakan pesan konfirmasi yang muncul jika admin

menekan tombol hapus terhadap salah satu jadwal driver. 11. Halaman Penugasan Driver Terhadap Booking Admin dapat melihat daftar booking yang belum ditugaskan dan menetapkan driver yang sudah dijadwalkan sebelumnya untuk menangani pemesanan tersebut. Penugasan dilakukan berdasarkan kecocokan tanggal dan area. Setelah ditetapkan, status booking berubah menjadi "confirmed" dan sistem akan menampilkan format pesan yang dapat disalin ke WhatsApp driver. Gambar tersebut menunjukkan tampilan halaman manajemen pesanan yang digunakan admin untuk menetapkan pengemudi pada pesanan yang telah masuk. Admin dapat memilih pengemudi-pengemudi yang tersedia pada list data dropdown, dimana data pengemudi-pengemudi yang muncul disana sudah sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan berdasarkan tanggal keberangkatan dan tujuan. Tombol Kelompokkan Pesanan ini digunakan untuk menetapkan pesanan ke batch kendaraan aktif, sementara opsi Kembali ke Menunggu tersedia untuk membatalkan penugasan jika diperlukan. Tampilan ini memudahkan admin dalam mengelola dan mengkonfirmasi setiap pesanan berdasarkan tanggal keberangkatan dan jenis tiket. Gambar ini menampilkan halaman ringkasan tugas pengemudi yang berfungsi untuk menampilkan daftar pesanan yang telah dikonfirmasi dan ditugaskan kepada driver pada tanggal keberangkatan tertentu. Form ini menyajikan total pesanan, total pendapatan, serta detail penumpang yang ditangani driver dalam satu perjalanan. Admin dapat mengirimkan pesan berisi informasi penumpang kepada driver melalui tombol Kirim Pesan, atau melakukan tindakan seperti mengganti driver atau mereset penumpang ke status awal jika terjadi perubahan. Tombol Selesaikan Semua disediakan untuk menandai bahwa seluruh penugasan dalam jadwal tersebut telah selesai diantarkan. Tampilan ini membantu admin dalam memantau pelaksanaan tugas driver secara efisien dan terorganisir. Gambar ini menampilkan tampilan form pratinjau pesan WhatsApp yang muncul setelah admin menekan tombol Kirim Pesan pada halaman penugasan driver. Form ini digunakan untuk memverifikasi dan menyesuaikan informasi penjemputan atau pengantaran penumpang sebelum dikirimkan ke driver. Admin dapat

menambahkan catatan khusus untuk masing-masing penumpang yang akan disisipkan ke dalam isi pesan. Bagian bawah form menampilkan preview otomatis dalam format teks yang siap disalin atau dikirimkan melalui WhatsApp API. Fitur ini membantu memastikan pesan yang dikirim akurat, informatif, dan sesuai dengan kebutuhan operasional di lapangan. 39

Gambar ini memperlihatkan jendela dialog konfirmasi yang muncul ketika admin menekan tombol Selesaikan Semua pada halaman penugasan driver. Dialog ini berfungsi untuk memastikan tindakan akhir terhadap semua pesanan yang telah ditangani oleh driver pada tanggal tertentu. Dengan menekan tombol Ya, sistem akan menandai seluruh pemesanan terkait sebagai selesai. Fitur ini dirancang untuk menghindari kesalahan eksekusi dengan memberikan kesempatan kepada admin untuk meninjau kembali sebelum menyelesaikan proses. Tombol Batal juga tersedia jika admin memutuskan untuk membatalkan tindakan tersebut. 12.

Halaman Laporan Gambar 4.55 ini menampilkan halaman laporan pada aplikasi yang digunakan oleh admin untuk memantau performa operasional secara menyeluruh. Di bagian atas, terdapat ringkasan total pesanan, status penyelesaian pesanan, serta total pendapatan dalam periode tertentu. Selanjutnya, admin dapat melihat statistik berdasarkan tujuan keberangkatan (Dalam atau Luar Jabodetabek), statistik per tipe tiket (seperti Regular, Executive, Charter Drop, dan VIP) lengkap dengan jumlah penumpang dan pendapatan yang dihasilkan. Pada bagian bawah, terdapat statistik driver termasuk jumlah driver aktif dan daftar top performers yang memperlihatkan jumlah perjalanan yang telah diselesaikan. Tampilan ini memberikan visualisasi yang komprehensif dan real-time untuk membantu admin dalam evaluasi dan pengambilan keputusan operasional. Pada Gambar 4.56 ini menampilkan tampilan pop-up yang muncul ketika admin mengklik salah satu nama pada bagian Top Performers di halaman laporan. Form ini menampilkan informasi lengkap tentang aktivitas perjalanan seorang driver, termasuk nama driver, jumlah total perjalanan, dan jumlah perjalanan yang telah selesai. Di bawahnya, terdapat tabel yang memuat daftar perjalanan secara rinci,

meliputi tanggal keberangkatan, nama pelanggan, tujuan, jenis tiket, harga satuan, jumlah penumpang, total harga, serta status pesanan. Dengan adanya tampilan ini, admin dapat dengan mudah memantau performa masing-masing driver secara individual serta mengevaluasi status penyelesaian tugas mereka.

#### 4.3.2 Tahap Pengujian

Pada tahap pengujian ini, penulis menguji seluruh fitur yang telah dikembangkan dalam sistem Aplikasi Pemesanan Tiket Travel Bang Udin. Tujuan dari pengujian ini untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan sebagaimana mestinya, sesuai dengan rancangan sistem dan kebutuhan pengguna. Setiap fitur diuji dengan skenario yang merepresentasikan kondisi nyata di lapangan, agar dapat memastikan kestabilan, keandalan, serta kemudahan dalam penggunaan aplikasi. Metode Black-box Testing di pilih sebagai metode pengujian karena berfokus pada pengujian fungsional dari sisi pengguna tanpa melihat ke dalam kode program. Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem telah beroperasi dengan baik dan siap untuk digunakan di lingkungan sebenarnya. Hasil detail dari pengujian masing-masing fitur ditampilkan dalam tabel berikut:

No	Fitur / Modul	Kondisi Uji	Deskripsi Uji	Skenario	Hasil yang Diharapkan
1	Login Admin	Positif	Login dengan username & password valid Admin	isi form login valid lalu klik login	Masuk ke dashboard Berhasil
2	Login	Negatif	Login dengan username salah	Isi username salah + password benar	Notifikasi: "Login gagal" Berhasil
3	Login	Negatif	Login dengan form kosong	Klik tombol login tanpa isi data	Validasi tampil: "Username dan password wajib diisi" Berhasil
4	Pemesanan Tiket	Positif	Submit form lengkap (nama, HP, alamat, jumlah kursi, dll.)	Isi semua form lalu klik submit	Booking tersimpan status "pending" Berhasil
5	Jumlah penumpang	Negatif	Jumlah penumpang melebihi kapasitas sistem	batch Isi 7 penumpang reguler dalam satu batch	Sistem buat batch baru & batasi 6 kursi per batch Berhasil
6	Form	Negatif	Form kosong	Isi sebagian form, misal hanya nama	Validasi Berhasil

REPORT #27529625

error tampil Berhasil R R Negatif Field “tujuan” invalid / manipulasi via DevTools Ubah destination\_address dengan karakter tak valid Server menolak dengan validasi error Berhasil 3 Penentuan Batch Booking Positif Booking masih muat dalam batch aktif Booking 1-5 → sistem tetap pakai batch yang sama Booking masuk batch saat ini Berhasil R R Positif Booking membuat batch penuh Booking ke-6 → sistem buat batch baru (e.g. batch 2) Sistem tetapkan vehicle\_batch\_number = 2 Berhasil R R Negatif Booking dengan tipe tiket berbeda dari batch aktif Booking batch aktif reguler → user pilih eksekutif Sistem buat batch baru otomatis Berhasil 4 Pemilihan Kursi Positif Pilih kursi yang masih tersedia di batch Pilih A1, A2 di batch reguler yang masih kosong Kursi tersimpan di be\_booking\_seats Berhasil R R Negatif Pilih kursi yang sudah dipilih orang lain Klik A2 yang sudah diboeking pengguna lain Sistem tolak: “Kursi tidak tersedia Berhasil R R Negatif Kursi batch lama ditandai unavailable saat batch baru Booking baru → batch baru → harusnya semua kursi kosong Sistem tampilkan semua kursi sebagai available Berhasil 41 No Fitur / Modul Kondisi Uji i Deskripsi Uji Skenario Hasil yang Diharapkan Hasil Uji 5 Manajemen Tipe Tiket Positif Tambah/edit/hapus data dengan benar Admin isi data → klik simpan → data muncul di tabel CRUD berhasil dan tersimpan Berhasil R R Negatif Simpan dengan data kosong / invalid Admin kosongkan nama dan klik simpan Sistem tampilkan validasi error Berhasil R R Negatif Edit harga tiket jadi angka negatif Admin isi harga - 10000 Sistem menolak perubahan dengan error Berhasil 6 Penjadwalan Driver Positif Jadwalkan driver untuk tanggal dan rute tertentu Pilih driver + tanggal + is\_outside → klik simpan Jadwal tersimpan Berhasil R R Negatif Jadwalkan driver di tanggal yang sudah dipakai Driver sudah dijadwalkan 2025-07-05 → coba jadwalkan lagi Sistem tolak: “Driver sudah memiliki jadwal Berhasil R R Negatif Pilih driver tapi kosongkan tanggal Klik simpan tanpa isi tanggal Sistem beri pesan error Berhasil 7 Penugasan & Konfirmasi Positif Admin assign driver &

REPORT #27529625

ubah status ke confirmed Pilih booking → assign driver sesuai tanggal & area Status booking berubah ke "confirmed" Berhasil R R Negatif Assign driver tapi belum tersedia jadwal Pilih driver tapi belum ada jadwal untuk area tersebut Sistem tolak: "Driver belum dijadwalkan Berhasil R R Negatif Assign driver yang sudah penuh batch-nya Driver sudah assigned 6 penumpang → assign lagi Sistem beri notifikasi: "Kapasitas penuh" (jika diterapkan) Berhasil 8 Format Notifikasi Driver Positif Admin klik "Lihat Format Pesan setelah assign driver Booking status confirmed + driver assigned → klik tombol lihat pesan Format pesan WhatsApp tampil sesuai struktur Berhasil R R Negatif Admin klik notifikasi tapi driver belum diassign Status confirmed tapi belum isi driver\_id Sistem beri peringatan: "Driver belum ditetapkan Berhasil 42 No Fitur / Modul Kondisi Uji i Deskripsi Uji Skenario Hasil yang Diharapkan Hasil Uji R R Positif Format menampilkan banyak penumpang dalam satu batch 3 booking → batch sama → driver assigned Semua penumpang tampil di satu format pesan Berhasil R R Positif Admin salin format untuk dikirim Klik tombol salin Pesan tersalin ke clipboard Berhasil 9 Laporan Booking Positif Tampilkan booking berdasarkan filter Admin pilih tanggal + status → klik tampilkan Daftar booking tampil sesuai filter Berhasil R R Negatif Filter tidak menghasilkan data Pilih tanggal kosong booking Sistem tampilkan pesan "Data tidak ditemukan Berhasil 10 Manajemen User Admin Positif Admin ubah nama/password Login → menu profil → ubah password dan simpan Data berhasil disimpan Berhasil R R Negatif Ubah password tapi konfirmasi tidak cocok Password baru ≠ konfirmasi Sistem beri pesan validasi Berhasil R R Negatif Admin nonaktif tapi tetap bisa login Set is\_active = false → coba login Sistem tolak login: "Akun tidak aktif" Berhasil 43 BAB V PENUTUP 5.1 Kesimpulan Berdasarkan proses perancangan dan implementasi yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa sistem pemesanan tiket yang dikembangkan telah berhasil memenuhi kebutuhan utama dalam proses bisnis yang dijalankan oleh Travel Bang Udin. Aplikasi ini dirancang sedemikian rupa untuk memudahkan proses

pemesanan tiket, pengelompokan penumpang, penjadwalan pengemudi, serta penyampaian informasi penugasan secara lebih terstruktur. Proses pengembangan aplikasi ini dilakukan dengan pendekatan yang berorientasi pada kebutuhan pengguna. Hasil dari implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditetapkan sebelumnya. Beberapa poin kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perancangan dan pengujian dijabarkan sebagai berikut: 1. Dirancang untuk menjawab kebutuhan akan informasi pemilihan kursi dan ketersediaan tempat duduk : Sistem menyediakan fitur pemilihan kursi berbasis visual, yang menampilkan ketersediaan kursi pada batch kendaraan secara real-time. Fitur ini memungkinkan pelanggan memilih kursi sesuai preferensi dan menghindari ketidakpuasan akibat penempatan kursi yang tidak sesuai harapan. 2. Dirancang untuk memudahkan penjadwalan pengemudi sesuai area dan waktu perjalanan : Sistem menyediakan fitur penjadwalan driver berdasarkan tanggal dan area layanan (dalam atau luar Jabodetabek). Hal ini membantu memastikan bahwa setiap perjalanan memiliki driver yang ditugaskan secara tepat waktu dan sesuai lokasi. 3. Menyediakan penugasan driver berdasarkan kesesuaian jadwal dan rute : Setelah pesanan dikonfirmasi, admin dapat melakukan penugasan driver ke setiap pemesanan berdasarkan kesesuaian jadwal. Sistem hanya memperbolehkan penugasan kepada driver yang telah dijadwalkan sebelumnya, sehingga mencegah konflik atau penjadwalan ganda. 4. Memberikan fasilitas pengiriman informasi penumpang ke driver : Aplikasi menyediakan format pesan yang secara otomatis memuat daftar penumpang dalam satu batch perjalanan, yang dapat disalin atau dikirim ke driver melalui WhatsApp. Hal ini membantu memperjelas informasi perjalanan yang perlu diterima pengemudi. 5. Menyediakan laporan yang menampilkan data operasional secara menyeluruh : Aplikasi menyajikan data pemesanan, performa driver, dan total pendapatan dalam format laporan yang dapat difilter berdasarkan tanggal dan kategori tertentu, sehingga mendukung proses evaluasi operasional.

### 5.2 Saran Berdasarkan proses perancangan dan implementasi

REPORT #27529625

aplikasi pemesanan tiket yang telah dilakukan, ada beberapa point saran yang diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan sistem lebih lanjut. Saran ini bertujuan agar aplikasi dapat terus menyesuaikan diri dengan kebutuhan operasional yang berkembang serta mampu memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna maupun pengelola: 1. Aplikasi ini masih bisa untuk di kembangkan untuk beberapa fitur yang belum ada seperti peningkatan fitur pembayaran untuk memudahkan pelanggan dalam melakukan pembayaran dengan menghadirkan beberapa pilihan, dan fitur login pengguna guna memudahkan melakukan pencatatan jumlah pelanggan, menghitung kenaikan pengguna baru dan pengguna yang berulang menggunakan layanan Travel Bang Udin. 2. Aplikasi ini juga bisa di hadirkan dalam bentuk aplikasi mobile agar cakupan pengguna lebih luas lagi sehingga tidak harus menggunakan browser untuk bisa mengakses aplikasi layanan travel dari bang udin ini. 44



REPORT #27529625

## Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

INTERNET SOURCE		
1.	<b>0.85%</b> repository.ulb.ac.id <a href="http://repository.ulb.ac.id/1500/7/BAB%20III.pdf">http://repository.ulb.ac.id/1500/7/BAB%20III.pdf</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
2.	<b>0.73%</b> www.kompasiana.com <a href="https://www.kompasiana.com/anggunsoleha6822/66503bdcc925c46e6a696592...">https://www.kompasiana.com/anggunsoleha6822/66503bdcc925c46e6a696592...</a>	●
INTERNET SOURCE		
3.	<b>0.73%</b> ejurnal.kampusakademik.co.id <a href="https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jiem/article/download/658/592">https://ejurnal.kampusakademik.co.id/index.php/jiem/article/download/658/592</a>	●
INTERNET SOURCE		
4.	<b>0.69%</b> repo.darmajaya.ac.id <a href="http://repo.darmajaya.ac.id/15940/14/bab2.pdf">http://repo.darmajaya.ac.id/15940/14/bab2.pdf</a>	●
INTERNET SOURCE		
5.	<b>0.65%</b> journal.untar.ac.id <a href="https://journal.untar.ac.id/index.php/jiksi/article/download/32900/19357/99467">https://journal.untar.ac.id/index.php/jiksi/article/download/32900/19357/99467</a>	●
INTERNET SOURCE		
6.	<b>0.61%</b> journal.ilmudata.co.id <a href="https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS/article/download/466/209/2208">https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS/article/download/466/209/2208</a>	●
INTERNET SOURCE		
7.	<b>0.55%</b> ojs.uniska-bjm.ac.id <a href="https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/download/18722/7420">https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/JIT/article/download/18722/7420</a>	●
INTERNET SOURCE		
8.	<b>0.53%</b> yptb.org <a href="https://yptb.org/index.php/sur/article/download/866/737/1118">https://yptb.org/index.php/sur/article/download/866/737/1118</a>	●
INTERNET SOURCE		
9.	<b>0.49%</b> www.cakrawala.ac.id <a href="https://www.cakrawala.ac.id/berita/apa-itu-unified-modelling-language">https://www.cakrawala.ac.id/berita/apa-itu-unified-modelling-language</a>	●



REPORT #27529625

INTERNET SOURCE		
10.	<b>0.47%</b> <a href="http://www.academia.edu">www.academia.edu</a>	●
	<a href="https://www.academia.edu/36760355/PERANCANGAN_SISTEM_INFORMASI_E_B...">https://www.academia.edu/36760355/PERANCANGAN_SISTEM_INFORMASI_E_B...</a>	
INTERNET SOURCE		
11.	<b>0.38%</b> <a href="http://www.kompasiana.com">www.kompasiana.com</a>	●
	<a href="https://www.kompasiana.com/muhamadmmansurudin7481/664e173934777c6d..">https://www.kompasiana.com/muhamadmmansurudin7481/664e173934777c6d..</a>	
INTERNET SOURCE		
12.	<b>0.35%</b> <a href="http://journal.mediapublikasi.id">journal.mediapublikasi.id</a>	●
	<a href="https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/download/5401/3784/...">https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/download/5401/3784/...</a>	
INTERNET SOURCE		
13.	<b>0.34%</b> <a href="http://widuri.raharja.info">widuri.raharja.info</a>	●
	<a href="https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1512490417">https://widuri.raharja.info/index.php?title=SI1512490417</a>	
INTERNET SOURCE		
14.	<b>0.3%</b> <a href="http://www.fanruan.com">www.fanruan.com</a>	●
	<a href="https://www.fanruan.com/id/blog/pengertian-data-flow-diagram">https://www.fanruan.com/id/blog/pengertian-data-flow-diagram</a>	
INTERNET SOURCE		
15.	<b>0.3%</b> <a href="http://www.academia.edu">www.academia.edu</a>	●
	<a href="https://www.academia.edu/119914285/Mengenal_UML_Fungsi_Kelebihan_dan...">https://www.academia.edu/119914285/Mengenal_UML_Fungsi_Kelebihan_dan...</a>	
INTERNET SOURCE		
16.	<b>0.27%</b> <a href="http://dcomputare.org">dcomputare.org</a>	●
	<a href="https://dcomputare.org/index.php/jurnal/article/download/57/58">https://dcomputare.org/index.php/jurnal/article/download/57/58</a>	
INTERNET SOURCE		
17.	<b>0.25%</b> <a href="http://e-journal.poltek-kampar.ac.id">e-journal.poltek-kampar.ac.id</a>	●
	<a href="https://e-journal.poltek-kampar.ac.id/index.php/JSIT/article/download/952/956..">https://e-journal.poltek-kampar.ac.id/index.php/JSIT/article/download/952/956..</a>	
INTERNET SOURCE		
18.	<b>0.23%</b> <a href="http://ejurnal.swadharma.ac.id">ejurnal.swadharma.ac.id</a>	●
	<a href="https://ejurnal.swadharma.ac.id/index.php/jris/article/download/63/46">https://ejurnal.swadharma.ac.id/index.php/jris/article/download/63/46</a>	
INTERNET SOURCE		
19.	<b>0.21%</b> <a href="http://repository.unas.ac.id">repository.unas.ac.id</a>	●
	<a href="http://repository.unas.ac.id/9075/1/Sistem%20Informasi%20Manajemen%20Ter..">http://repository.unas.ac.id/9075/1/Sistem%20Informasi%20Manajemen%20Ter..</a>	
INTERNET SOURCE		
20.	<b>0.21%</b> <a href="http://www.academia.edu">www.academia.edu</a>	●
	<a href="https://www.academia.edu/122977688/Aplikasi_Monitoring_Stok_Barang_Berb...">https://www.academia.edu/122977688/Aplikasi_Monitoring_Stok_Barang_Berb...</a>	



REPORT #27529625

INTERNET SOURCE		
21. 0.2%	nevacloud.com <a href="https://nevacloud.com/blog/apa-itu-uml/">https://nevacloud.com/blog/apa-itu-uml/</a>	●
INTERNET SOURCE		
22. 0.2%	bufnets.tech <a href="https://bufnets.tech/index.php/bufnets/article/download/37/54/214">https://bufnets.tech/index.php/bufnets/article/download/37/54/214</a>	●
INTERNET SOURCE		
23. 0.2%	accounting.binus.ac.id <a href="https://accounting.binus.ac.id/2025/06/18/uml-class-diagram-istilah-komponen...">https://accounting.binus.ac.id/2025/06/18/uml-class-diagram-istilah-komponen...</a>	●
INTERNET SOURCE		
24. 0.2%	ojs.daarulhuda.or.id <a href="https://ojs.daarulhuda.or.id/index.php/Socius/article/download/1099/1138">https://ojs.daarulhuda.or.id/index.php/Socius/article/download/1099/1138</a>	●
INTERNET SOURCE		
25. 0.19%	journal.tofedu.or.id <a href="https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/article/download/480/463">https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/article/download/480/463</a>	●
INTERNET SOURCE		
26. 0.18%	www.academia.edu <a href="https://www.academia.edu/112750289/Rancang_Bangun_Aplikasi_M_Voting_Pe..">https://www.academia.edu/112750289/Rancang_Bangun_Aplikasi_M_Voting_Pe..</a>	●
INTERNET SOURCE		
27. 0.17%	www.jurnal.id <a href="https://www.jurnal.id/id/blog/apa-itu-pengertian-dan-contoh-sistem-enterprise...">https://www.jurnal.id/id/blog/apa-itu-pengertian-dan-contoh-sistem-enterprise...</a>	●
INTERNET SOURCE		
28. 0.17%	jurnal.ibik.ac.id <a href="https://jurnal.ibik.ac.id/index.php/jikes/article/download/1832/1673">https://jurnal.ibik.ac.id/index.php/jikes/article/download/1832/1673</a>	●
INTERNET SOURCE		
29. 0.17%	jurnal.machung.ac.id <a href="https://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal/article/download/1064/424/">https://jurnal.machung.ac.id/index.php/kurawal/article/download/1064/424/</a>	●
INTERNET SOURCE		
30. 0.15%	www.jagoweb.com <a href="https://www.jagoweb.com/mengenal-class-diagram-untuk-pemrograman">https://www.jagoweb.com/mengenal-class-diagram-untuk-pemrograman</a>	●
INTERNET SOURCE		
31. 0.15%	www.kompasiana.com <a href="https://www.kompasiana.com/atha02074/664f8642c925c40e9f525802/diagram-...">https://www.kompasiana.com/atha02074/664f8642c925c40e9f525802/diagram-...</a>	●



REPORT #27529625

INTERNET SOURCE		
32. 0.14%	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> <a href="https://www.slideshare.net/slideshow/analisis-pieces-terhadap-sistem-informa...">https://www.slideshare.net/slideshow/analisis-pieces-terhadap-sistem-informa...</a>	●
INTERNET SOURCE		
33. 0.13%	<a href="http://jurnal.intekom.id">jurnal.intekom.id</a> <a href="https://jurnal.intekom.id/index.php/indotech/article/download/635/541/2215">https://jurnal.intekom.id/index.php/indotech/article/download/635/541/2215</a>	●
INTERNET SOURCE		
34. 0.13%	<a href="http://e-jurnal.lppmunsera.org">e-jurnal.lppmunsera.org</a> <a href="https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/1124/9...">https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/download/1124/9...</a>	● ●
INTERNET SOURCE		
35. 0.12%	<a href="http://travele.co.id">travele.co.id</a> <a href="https://travele.co.id/tangerang-mlonggo-pp/">https://travele.co.id/tangerang-mlonggo-pp/</a>	●
INTERNET SOURCE		
36. 0.11%	<a href="http://annisadev.com">annisadev.com</a> <a href="https://annisadev.com/news/read/958/10-fitur-fitur-penting-yang-harus-ada-di-...">https://annisadev.com/news/read/958/10-fitur-fitur-penting-yang-harus-ada-di...</a>	●
INTERNET SOURCE		
37. 0.11%	<a href="http://journal.isas.or.id">journal.isas.or.id</a> <a href="https://journal.isas.or.id/index.php/JACOST/article/download/48/6/">https://journal.isas.or.id/index.php/JACOST/article/download/48/6/</a>	●
INTERNET SOURCE		
38. 0.11%	<a href="http://www.lawencon.com">www.lawencon.com</a> <a href="https://www.lawencon.com/structural-diagram/">https://www.lawencon.com/structural-diagram/</a>	●
INTERNET SOURCE		
39. 0.1%	<a href="http://sixghakreasi.com">sixghakreasi.com</a> <a href="https://sixghakreasi.com/artikel/detail/sistem-informasi-akademik-sekolah-berb..">https://sixghakreasi.com/artikel/detail/sistem-informasi-akademik-sekolah-berb..</a>	●
INTERNET SOURCE		
40. 0.1%	<a href="http://elibrary.unikom.ac.id">elibrary.unikom.ac.id</a> <a href="https://elibrary.unikom.ac.id/311/10/13.%20UNIKOM_Ivan%20Reza%20Pamung...">https://elibrary.unikom.ac.id/311/10/13.%20UNIKOM_Ivan%20Reza%20Pamung...</a>	●
INTERNET SOURCE		
41. 0.1%	<a href="http://www.jurnal.uniraya.ac.id">www.jurnal.uniraya.ac.id</a> <a href="https://www.jurnal.uniraya.ac.id/index.php/JI/article/download/2064/1294/">https://www.jurnal.uniraya.ac.id/index.php/JI/article/download/2064/1294/</a>	●
INTERNET SOURCE		
42. 0.09%	<a href="http://ejournal.raharja.ac.id">ejournal.raharja.ac.id</a> <a href="https://ejournal.raharja.ac.id/index.php/icit/article/download/2894/1946/">https://ejournal.raharja.ac.id/index.php/icit/article/download/2894/1946/</a>	●



REPORT #27529625

INTERNET SOURCE		
43.	0.09% <a href="http://www.fanruan.com">www.fanruan.com</a>	●
	<a href="https://www.fanruan.com/id/blog/apa-itu-dashboard">https://www.fanruan.com/id/blog/apa-itu-dashboard</a>	
INTERNET SOURCE		
44.	0.09% <a href="https://lmsspada.kemdiktisaintek.go.id">lmsspada.kemdiktisaintek.go.id</a>	●
	<a href="https://lmsspada.kemdiktisaintek.go.id/mod/forum/discuss.php?d=31891">https://lmsspada.kemdiktisaintek.go.id/mod/forum/discuss.php?d=31891</a>	
INTERNET SOURCE		
45.	0.08% <a href="https://ejournal.poltekbangsby.ac.id">ejournal.poltekbangsby.ac.id</a>	●
	<a href="https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/SNITP/article/download/1950/1...">https://ejournal.poltekbangsby.ac.id/index.php/SNITP/article/download/1950/1...</a>	
INTERNET SOURCE		
46.	0.08% <a href="https://journal2.unusa.ac.id">journal2.unusa.ac.id</a>	●
	<a href="https://journal2.unusa.ac.id/index.php/ATCSJ/article/download/1623/1180/6354">https://journal2.unusa.ac.id/index.php/ATCSJ/article/download/1623/1180/6354</a>	
INTERNET SOURCE		
47.	0.07% <a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a>	●
	<a href="https://media.neliti.com/media/publications/328607-perancangan-sistem-inform.">https://media.neliti.com/media/publications/328607-perancangan-sistem-inform.</a>	
INTERNET SOURCE		
48.	0.07% <a href="https://repository.wicida.ac.id">repository.wicida.ac.id</a>	●
	<a href="https://repository.wicida.ac.id/4720/2/1743107-S1-Jurnal.pdf">https://repository.wicida.ac.id/4720/2/1743107-S1-Jurnal.pdf</a>	
INTERNET SOURCE		
49.	0.06% <a href="http://www.widuri.raharja.info">www.widuri.raharja.info</a>	●
	<a href="http://www.widuri.raharja.info/index.php?title=1314476644">http://www.widuri.raharja.info/index.php?title=1314476644</a>	
INTERNET SOURCE		
50.	0.06% <a href="https://jurnal.ciptamediaharmoni.id">jurnal.ciptamediaharmoni.id</a>	●
	<a href="https://jurnal.ciptamediaharmoni.id/index.php/jsitik/article/download/542/269/..">https://jurnal.ciptamediaharmoni.id/index.php/jsitik/article/download/542/269/..</a>	
INTERNET SOURCE		
51.	0.05% <a href="https://www.lentera24.com">www.lentera24.com</a>	●
	<a href="https://www.lentera24.com/2023/12/sistem-pemesanan-tiket-trasfortasi_31.html">https://www.lentera24.com/2023/12/sistem-pemesanan-tiket-trasfortasi_31.html</a>	
INTERNET SOURCE		
52.	0.05% <a href="https://ejournal.mediaantartika.id">ejournal.mediaantartika.id</a>	●
	<a href="https://ejournal.mediaantartika.id/index.php/jka/article/download/637/145/2262">https://ejournal.mediaantartika.id/index.php/jka/article/download/637/145/2262</a>	
INTERNET SOURCE		
53.	0.05% <a href="https://ams.kkp.go.id">ams.kkp.go.id</a>	●
	<a href="https://ams.kkp.go.id/methods">https://ams.kkp.go.id/methods</a>	



REPORT #27529625

INTERNET SOURCE

54. **0.04%** repository.upnjatim.ac.id

<https://repository.upnjatim.ac.id/13577/4/BAB%20III.pdf>



INTERNET SOURCE

55. **0.03%** eprints.upj.ac.id

<https://eprints.upj.ac.id/id/eprint/8975/5/BAB%20II.pdf>



INTERNET SOURCE

56. **0.03%** repository.unkris.ac.id

[https://repository.unkris.ac.id/id/eprint/518/1/BUKU%20\(Book%20Chapter\)-Sis...](https://repository.unkris.ac.id/id/eprint/518/1/BUKU%20(Book%20Chapter)-Sis...)



INTERNET SOURCE

57. **0.02%** pdfs.semanticscholar.org

<https://pdfs.semanticscholar.org/3c5e/c37a5726cdc19eb0972973d1a28212e7ed...>



● QUOTES

INTERNET SOURCE

1. **0.03%** journal.tofedu.or.id

<https://journal.tofedu.or.id/index.php/journal/article/download/480/463>