



3.93%

SIMILARITY OVERALL

SCANNED ON: 18 JUL 2025, 11:25 AM

Similarity report

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

● IDENTICAL 0.12% ● CHANGED TEXT 3.8%

Report #27547235

7 1 BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia yang mampu bersaing di tengah persaingan yang semakin ketat di era modern. Sekolah berperan vital sebagai wadah pendidikan formal dalam mendidik dan membina generasi penerus yang berkualitas. Namun, di era digital ini, banyak sekolah yang masih menggunakan sistem administrasi yang tidak efisien, termasuk dalam hal pembayaran SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan). MA Al-Istiqomah Caringin merupakan lembaga pendidikan yang terus berkembang dalam meningkatkan kualitas layanan administrasi. Dalam menjalankan aktivitas operasional, lembaga pendidikan memerlukan sistem administrasi pembayaran SPP yang efektif sebagai salah satu faktor pendukung utama. Administrasi yang sistematis dan terstruktur sangat dibutuhkan dalam mendukung keakuratan data dan ketepatan waktu pelaporan keuangan. Selama ini, pencatatan rekap transaksi pembayaran SPP oleh admin keuangan belum sepenuhnya terintegrasi dalam sebuah sistem yang mampu memberikan kemudahan dalam penyimpanan, pencarian, serta penyusunan laporan. Hal ini dapat mengakibatkan rekap administrasi pembayaran SPP yang belum optimal dalam pelaksanaannya. Seiring berkembangnya teknologi informasi, sistem administrasi keuangan sekolah dapat ditingkatkan melalui pengembangan aplikasi berbasis web. Pemanfaatan aplikasi ini memungkinkan proses pengelolaan data pembayaran dilakukan dengan lebih

sistematis, terstruktur, dan efisien. Aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web dirancang untuk membantu admin keuangan dalam proses pencatatan, pelaporan, dan pemantauan transaksi pembayaran secara real-time. Dengan adanya fitur pelacakan riwayat pembayaran, sistem ini juga memberikan kemudahan dalam proses rekonsiliasi dan analisa data keuangan, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat. Penerapan aplikasi ini diharapkan mampu mengoptimalkan kegiatan administrasi keuangan di MA Al-Istiqomah Caringin, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih produktif dan akuntabel. Dengan sistem yang terintegrasi, data pembayaran menjadi lebih aman, terorganisir, dan mudah diakses saat dibutuhkan oleh pihak terkait. Mengacu pada permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, penulis berinisiatif untuk mengembangkan sebuah web yang membantu proses pembayaran SPP berbasis web pada MA Al- Istiqomah Caringin. Tujuan dari pengembangan ini adalah untuk mendukung peningkatan efisiensi, ketepatan, serta transparansi dalam pengelolaan pembayaran oleh staf keuangan. Solusi yang ditawarkan tersebut diwujudkan melalui penelitian ini dengan judul “RANCANG BANGUN APLIKASI ADMINISTRASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB PADA MA AL - ISTIQOMAH CARINGIN . 20 1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah 1.2 1

Identifikasi Masalah 1. Proses administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin masih dengan proses yang belum optimal serta memakan waktu (tidak efisien). 2. Proses pendokumentasian dan rekapitulasi riwayat pembayaran siswa yang belum terkelola secara sistematis dan terpusat, sehingga menyebabkan proses pencarian data menjadi lambat dan belum optimal dalam pelaksanaannya. 3. Sulitnya pelacakan dan penyusunan laporan pembayaran oleh admin keuangan. 1.2.1 Rumusan Masalah Bagaimana merancang dan membangun aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi proses pembayaran di MA Al-Istiqomah Caringin ? 1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah 1.3.1 Ruang Lingkup Agar tujuan dapat tercapai maka penulis merumuskan beberapa ruang lingkup sebagai berikut

: 1. Aplikasi ini dirancang khusus untuk MA Al-Istiqomah Caringin.
2. Fokus pada fitur pembayaran SPP, pencatatan transaksi, dan pelaporan keuangan. 3. Aplikasi berbasis web dengan teknologi Vue.js, Node.js, dan MySQL. 1.3.2 Batasan Masalah Penulis merumuskan sebagai berikut: 1. Aplikasi hanya digunakan oleh admin keuangan, tidak mencakup akses untuk siswa atau wali murid. 2. Aplikasi hanya menangani pencatatan dan rekapitulasi pembayaran SPP, tidak termasuk sistem pembayaran online. 3. Tidak termasuk integrasi dengan sistem perbankan. 4. Sistem dikembangkan dalam lingkungan web dan tidak mencakup aplikasi mobile. 5. Pengembangan aplikasi hanya untuk lingkungan sekolah.

19 1.4 Tujuan Penelitian Adapun tujuannya sebagai berikut: 1. Membuat aplikasi pembayaran SPP berbasis web melalui proses perancangan dan implementasi sistem. 2. Meningkatkan efektivitas pencatatan dan pelaporan pembayaran SPP oleh admin keuangan. 3. Menyediakan fitur riwayat pembayaran yang dapat diakses dengan optimal. 1.5 Manfaat Penelitian 1. Bagi sekolah: Mendukung peningkatan kualitas administrasi keuangan. 2. Bagi admin keuangan: Mempermudah proses pencatatan dan pelaporan pembayaran SPP. 3. Bagi peneliti: Sebagai implementasi nyata dari ilmu sistem informasi dalam menyelesaikan masalah nyata di dunia pendidikan. 1.6 Sistematika Penulisan Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab dan akan dijabarkan sebagai berikut : A. BAB I PENDAHULUAN 3 Dalam bab ini, penulis akan memulai dengan menjelaskan latar belakang pembahasan umum terkait tema dan judul yang telah ditentukan. Selanjutnya, penulis juga akan menguraikan rumusan masalah serta identifikasi permasalahan yang mungkin muncul. Selain itu, penulis akan menjelaskan tujuan dan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini. Terakhir, penulis juga akan menyusun sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.. B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini memuat penjelasan mengenai tujuan pengembangan aplikasi serta pemahaman mendalam terhadap topik yang diangkat. Landasan teori disusun berdasarkan referensi dari

berbagai sumber, seperti jurnal ilmiah daring, buku digital, situs web relevan, hingga hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan. Selain itu, bab ini juga menguraikan metode penelitian yang digunakan serta tahapan awal dalam implementasi sistem. C. BAB III METODE PENELITIAN Bab metode penelitian menjelaskan objek penelitian yang dibagi menjadi beberapa subbagian, termasuk teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data. Bab ini juga meliputi analisis terhadap sistem yang sedang berjalan, terutama dalam proses administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin, serta usulan perancangan sistem baru sebagai solusi alternatif. Selain itu, bab ini secara mendalam membahas kebutuhan pengguna dan menjelaskan langkah-langkah implementasi sistem yang telah dikembangkan. D. BAB IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN Disini merincikan lebih detail terakit sistem yang akan dibangun dan dirancang, serta diagram – diagram ayn g akan digunakan dalam proses perancangan aplikasi. Analisis akhir yang akan menentukan desain antarmuka dan user experience sebagai pertimbangan dalam pembautan aplikasi ini. Serta hasil dari teknik pengumpulan data, hasil analisa dan hasil perancangan, kemudian perincian terakit spesifikasi sistem dan implementasi tahap akhir yang akan melalui serangkaian uji coba akan dijelaskan pada bab ini. 6 E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Pada bagian ini juga akan dijelaskan mengenai kesimpulan, yaitu jawaban atas permasalahan yang terdapat pada bab I, serta hasil dari implementasi dan analisis yang dibahas pada bab IV. BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1 Landasan Teori 2.1.1 Pengertian Rancang Bangun Rancang bangun adalah proses sistematis yang meliputi tahapan perencanaan, perancangan, dan pembangunan suatu sistem atau aplikasi agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal dan sesuai tujuan yang diinginkan. Proses ini mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga evaluasi hasil pembangunan sistem (Setiawan & Prasetyo, 2021). Hidayat & Nugroho (2023) menambahkan bahwa rancang bangun merupakan tahapan yang terstruktur untuk memastikan sistem yang

dibangun dapat berjalan efektif dan efisien. Sari et al. (2022) menyatakan bahwa rancang bangun adalah proses mendesain dan mengimplementasikan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Wibowo & Lestari (2024) menjelaskan bahwa aktivitas ini bertujuan menghasilkan sistem informasi yang optimal dan mudah digunakan. Sedangkan Pratama & Dewi (2020) menegaskan bahwa rancang bangun meliputi analisis, desain, dan implementasi yang saling berkesinambungan dalam pengembangan sistem. Dapat disimpulkan bahwa penjelasan rancang bangun merupakan suatu kegiatan menganalisis sebuah sistem yang kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman sehingga dapat menciptakan sistem baru atau memperbaiki sistem lama yang sudah berjalan. Proses ini melibatkan tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian untuk memastikan sistem yang dibangun memenuhi kebutuhan pengguna.

2.1.2 Pengertian Aplikasi

Santoso & Wulandari (2023) menjelaskan aplikasi sebagai program komputer yang menjalankan fungsi spesifik sesuai kebutuhan pengguna. Kemudian menurut Rahman et al. (2021) menambahkan bahwa aplikasi menyediakan layanan dan fungsi yang beragam dalam berbagai platform teknologi. Kusuma & Hadi (2024) menyatakan aplikasi memudahkan aktivitas digital pengguna dengan antarmuka yang interaktif. Sementara itu Menurut Lestari & Prabowo (2020) memandang aplikasi sebagai program yang memenuhi kebutuhan spesifik di berbagai bidang, termasuk pendidikan dan bisnis.

2.1.3 Pengertian Administrasi

Administrasi adalah proses pengelolaan data, informasi, dan sumber daya secara terstruktur dan sistematis untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi (Rahmawati, 2023). Sari & Putri (2022) menyatakan administrasi sebagai kegiatan pengorganisasian dan pengelolaan sumber daya guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Wibowo dan tim peneliti tahun 2021, administrasi merupakan serangkaian proses yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, serta pengawasan.. Nugroho & Lestari (2024) memandang administrasi sebagai kegiatan manajemen yang berfokus pada pengelolaan informasi dan sumber daya

secara efektif. Lebih lanjut, Putri & Hadi (2020) menegaskan administrasi sebagai proses pengaturan dan pengelolaan kegiatan organisasi untuk mencapai tujuan secara efisien.

2.1.4 Pengertian Pembayaran SPP Berdasarkan Permendikbud No. 6 Tahun 2021, Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) merupakan bentuk dukungan keuangan yang diserahkan oleh orang tua atau wali siswa kepada pihak sekolah. Dana tersebut digunakan untuk menunjang kelangsungan operasional pendidikan, seperti penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar, perawatan fasilitas, serta peningkatan mutu pendidikan. Ketentuan pembayaran ini bersifat wajib dan ditetapkan melalui kesepakatan antara pihak sekolah dan komite sekolah. Pembayaran SPP adalah aktivitas pembayaran biaya pendidikan yang dilakukan secara berkala oleh siswa atau wali siswa kepada sekolah sebagai kontribusi untuk mendukung penyelenggaraan dan operasional pendidikan (Wahyuni, 2022). Santoso & Dewi (2023) menyatakan bahwa pembayaran SPP merupakan kewajiban finansial yang dibayarkan secara rutin guna mendukung kelangsungan operasional sekolah. Putra et al. (2021) menjelaskan pembayaran SPP sebagai proses transaksi keuangan yang penting dalam pembiayaan kegiatan belajar mengajar. Hidayat & Sari (2024) memandang pembayaran SPP sebagai kontribusi finansial wajib yang harus dibayarkan oleh siswa. Lestari & Nugroho (2020) menambahkan bahwa pembayaran SPP adalah pembayaran rutin yang menjadi bagian dari penyelenggaraan pendidikan di institusi sekolah.

2.1.5 Pengertian Web

Web adalah platform digital berbasis internet yang memungkinkan pengguna untuk mengakses, mengelola, dan membagikan informasi secara online melalui browser (Siregar, 2021). Putra & Hadi (2023) menjelaskan web sebagai sistem yang menyediakan layanan dan aplikasi yang dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan browser. Santoso et al. (2022) menyatakan web sebagai kumpulan dokumen dan sumber daya yang diakses melalui internet menggunakan protokol HTTP.

5 Nugroho & Lestari (2024) memandang web sebagai platform digital yang memungkinkan interaksi dan pertukaran

informasi secara real-time. Rahmawati & Dewi (2020) menambahkan bahwa web adalah media komunikasi dan informasi berbasis internet yang dapat diakses oleh pengguna di seluruh dunia.

2.1.6 Pengertian Unified Modeling Language (UML) Menurut jurnal "UML Diagrams in Agile Development: A Practical Guide (2022), UML adalah alat pemodelan serbaguna yang menjembatani kesenjangan antara pemangku kepentingan teknis dan non-teknis dengan menyediakan diagram yang jelas dan standar. UML sangat penting untuk mendokumentasikan persyaratan, merancang arsitektur sistem, dan memastikan konsistensi selama siklus pengembangan perangkat lunak. Jenis-jenis Unified Modeling Language (UML) yaitu sebagai berikut:

- a) Use Case Diagram Ahmad (2020) menjelaskan bahwa diagram Use Case menggambarkan pola interaksi antara sistem dengan para aktor yang terlibat. Diagram ini berguna untuk menunjukkan cara pengguna berinteraksi dengan sistem melalui berbagai situasi penggunaan. **1** Selain berfungsi sebagai alat untuk menjelaskan fungsi atau perilaku sistem yang sedang dikembangkan, Use Case juga membantu menggambarkan hubungan antara aktor dan sistem secara menyeluruh.
- b) Activity Diagram Diagram aktifitas adalah salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk memodelkan alur proses dalam suatu sistem. Diagram ini menampilkan urutan aktivitas atau langkah-langkah proses secara vertikal sesuai dengan alur logika sistem. Dalam penerapannya, activity diagram sering digunakan untuk mendukung pengembangan skenario dalam Use Case.
- c) Class Diagram Dalam pembuatan sistem, diagram kelas digunakan untuk menggambarkan struktur kelas serta hubungan antar kelas yang berinteraksi dalam aplikasi. **2 4** Simbol- simbol yang terdapat pada diagram kelas adalah sebagai berikut :
- d) Sequence Diagram Diagram urutan adalah salah satu jenis diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam sebuah sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini menunjukkan cara objek saling bertukar pesan dalam satu skenario tertentu dari use case yang sedang berjalan. Interaksi

yang ditampilkan mencakup berbagai komponen, seperti pengguna, antarmuka tampilan, serta elemen lainnya yang terlibat dalam proses komunikasi antar objek.. 2.1.7 Analisa Kebutuhan Adalah tahap penting dalam pengembangan sistem, dengan tujuan memahami secara lengkap apa yang dibutuhkan pengguna dan organisasi agar sistem yang dibuat dapat bekerja sesuai dengan tujuan yang ditentukan. Pada tahap ini, dilakukan beberapa kegiatan seperti mengumpulkan data, menganalisis informasi, serta mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem (Raharja et al., 2023). Tahap analisis kebutuhan turut berperan dalam meminimalisasi potensi kegagalan sistem dengan memastikan bahwa seluruh komponen kebutuhan telah dipahami secara menyeluruh dan terdokumentasi secara sistematis (Sisfotenika, 2024). Dalam pengembangan aplikasi untuk administrasi pembayaran SPP, analisis kebutuhan memegang peranan penting guna menjamin bahwa sistem yang dibangun mampu mendukung tugas admin keuangan secara optimal (Neliti, 2023). Melalui analisis kebutuhan yang akurat, pengembang dapat merancang sistem yang selaras dengan alur bisnis yang berjalan dan berkontribusi terhadap peningkatan kinerja pengguna (Atasi, 2023)

2.1.7.1 Analisa PIECES

PIECES framework merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan dalam pengembangan sistem informasi melalui enam dimensi utama. Tentunya dapat mengevaluasi kerangka sistem dari berbagai sudut, seperti kecepatan respon dan kemampuan sistem dalam menangani beban kerja tanpa gangguan (Fatoni et al., 2020). Dimensi Performance melihat seberapa efektif sistem dalam memproses data secara cepat dan andal. Pada aspek Information, kualitas data yang disajikan oleh sistem menjadi sorotan utama. Sistem diharapkan mampu mendapatkan informasi yang relevan dan terukur, karena hal tersebut merupakan fondasi penting dalam mendukung proses pengambilan keputusan yang efektif dalam sebuah organisasi (Pradana, 2023). Informasi yang dihasilkan juga harus lengkap dan tersedia saat dibutuhkan guna meningkatkan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan. Dari sisi

Economy, pendekatan PIECES digunakan untuk menilai keseimbangan antara biaya yang diperlukan dalam penerapan sistem informasi dan manfaat yang diperoleh. Efisiensi pemanfaatan sumber daya menjadi indikator penting dalam menentukan apakah investasi terhadap sistem sudah memberikan hasil yang sepadan (Pradana, 2023). Selanjutnya, dimensi Control dan Efficiency menekankan pentingnya perlindungan terhadap data serta akses sistem. Sistem informasi harus memiliki kontrol internal yang memadai untuk menghadapi potensi ancaman dari luar maupun dalam. (Pradana, 2023). Terakhir, dimensi Service menilai sejauh mana sistem mampu memberikan layanan yang berkualitas kepada penggunanya. Ini mencakup faktor-faktor seperti kemudahan penggunaan, keandalan sistem, serta tingkat kepuasan pengguna (Whitten & Bentley, 2007). Evaluasi ini penting untuk memastikan sistem dapat menjawab kebutuhan pengguna secara optimal.

2.1.8 Perancangan Sistem

Tahap perancangan ini tentunya sistem merupakan komponen penting dalam proses pengembangan, di mana rancangan sistem disusun sebagai kerangka dasar dari sistem yang akan dibangun. Aktivitas ini mencakup perumusan model data, alur proses bisnis, struktur program, serta rancangan antarmuka pengguna (Raharja et al., 2023). Rancangan yang terstruktur dengan baik akan mempermudah proses implementasi dan meminimalkan kendala dalam pemeliharaan sistem ke depannya (Sisfotenika, 2024). Pada pengembangan aplikasi administrasi pembayaran SPP, proses perancangan harus menitikberatkan pada kemudahan penggunaan oleh admin keuangan dan menjamin akurasi serta integrasi data secara real-time (Neliti, 2023). Berbagai jenis diagram dalam UML sangat berguna dalam menggambarkan kebutuhan fungsional serta alur sistem secara visual dan terstruktur (Atasi, 2023). Dengan perencanaan sistem yang matang, aplikasi yang dikembangkan dapat berfungsi sesuai kebutuhan pengguna dan mengurangi potensi kesalahan operasional (UP Batam, 2022).

2.1.8.1 Metodologi RAD

RAD tentunya adalah metode dimana sistem yang berfokus pada percepatan proses pembuatan aplikasi, di mana keterlibatan aktif dari

pengguna menjadi bagian penting dalam setiap tahap pengembangannya (Sari & Nugroho, 2021). RAD menggunakan prototyping dan iterasi singkat sehingga memungkinkan perubahan dan perbaikan dilakukan secara cepat berdasarkan masukan pengguna (Sisfotenika, 2024). Metode ini sesuai diterapkan dalam pengembangan aplikasi administrasi yang menuntut adaptasi cepat terhadap kebutuhan pengguna serta dinamika perubahan dalam alur bisnis (Neliti, 2023). Dengan RAD, pengembang dapat menghasilkan aplikasi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna karena keterlibatan mereka dalam setiap tahap pengembangan (Atasi, 2023). Studi menunjukkan bahwa RAD dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan mengurangi waktu pengembangan dibandingkan metode tradisional (UP Batam, 2022) Pendekatan RAD dapat memberikan solusi yang cepat dan efektif untuk proyek sistem informasi yang memerlukan respon cepat terhadap umpan balik pengguna dan perubahan kebutuhan. Implementasi RAD memungkinkan organisasi untuk tetap kompetitif dalam menghadapi tuntutan pasar yang cepat berubah, sekaligus meningkatkan kepuasan pengguna dengan memperkenalkan solusi yang memenuhi kebutuhan mereka secara langsung.

7 2.1.9 Implementasi Tahap ini adalah tahap kritis dalam pengembangan, di mana desain yang telah dirancang diterjemahkan menjadi kode program yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, pengembang menerapkan seluruh komponen sistem seperti antarmuka pengguna, fungsi-fungsi utama, dan integrasi basis data sesuai spesifikasi desain. Proses implementasi melibatkan penulisan kode, pengujian, dan penyebaran sistem ke lingkungan pengguna untuk memastikan sistem berjalan sesuai tujuan awal yang ditetapkan (Bakhel, 2019). Penilaian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur memenuhi kebutuhan dan spesifikasi pengguna secara akurat.

2.1.9.1 Pembuatan Program

Pembuatan program adalah proses penulisan kode sumber aplikasi yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Proses ini meliputi pembangunan basis data, pengembangan modul aplikasi, serta pembuatan antarmuka pengguna yang interaktif dan mudah digunakan (Raharja et al., 2023).

Dalam pembuatan program aplikasi administrasi pembayaran SPP, fokus utama adalah memastikan input data pembayaran dapat dilakukan dengan mudah dan data tersimpan dengan aman (Sisfotenika, 2024). 8 AngularJS merupakan framework JavaScript bersifat pengembangan yang dikembangkan oleh Google untuk memudahkan pembuatan aplikasi web dinamis, khususnya yang berbasis single- page application (SPA). Fitriyani dan Purwandari (2021) menjelaskan bahwa AngularJS mengusung arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang terstruktur, sehingga memisahkan logika program dan tampilan antarmuka dengan lebih sistematis. Selain itu, fitur directive mendukung pembuatan komponen antarmuka yang lebih interaktif, sedangkan dukungan dependency injection menjadikan aplikasi lebih modular dan mudah untuk diuji. AngularJS merupakan framework JavaScript yang dikembangkan oleh Google untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi web yang responsif dan efisien. Menurut Kurniawan dan Rahardjo (2020), AngularJS menyederhanakan proses pengembangan melalui konsep two-way data binding dan penggunaan template deklaratif, sehingga developer tidak perlu menulis banyak kode untuk sinkronisasi data dengan tampilan. Selain itu, struktur berbasis MVC (Model-View-Controller) yang diusung AngularJS membantu menjaga keteraturan kode dan meningkatkan skalabilitas aplikasi web. Node JS merupakan framework yang dapat dieksekusi JavaScript di sisi server. Subekti (2019) menyatakan bahwa Node.js dirancang untuk mendukung pengembangan aplikasi jaringan yang bersifat efisien dan mampu menangani skalabilitas dengan baik. Dengan menerapkan arsitektur event- driven dan mekanisme non-blocking I/O, Node.js sangat sesuai digunakan untuk aplikasi real-time serta sistem yang memproses data dalam jumlah besar. Melalui platform ini, pengembang dapat memanfaatkan JavaScript secara menyeluruh untuk membangun aplikasi full-stack, baik pada sisi klien maupun server. Dalam jurnal "A Comparative Study of Relational Database Management Systems" tahun 2022, disebutkan bahwa MySQL merupakan salah satu sistem manajemen basis data relasional open- source yang paling populer. MySQL dibuat untuk mengelola data

dalam jumlah besar secara efisien, mendukung akses oleh beberapa pengguna sekaligus, transaksi, serta bekerja dengan berbagai jenis sistem operasi, sehingga menjadi pilihan utama bagi para pengembang dan kalangan industri. Resman et al. (2021) juga menjelaskan bahwa MySQL adalah sistem basis data relasional yang memiliki kinerja cepat dan mudah dioperasikan. MySQL memungkinkan pengelolaan data secara efektif dalam lingkungan aplikasi yang melibatkan banyak pengguna secara bersamaan. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa MySQL adalah platform manajemen basis data yang tangguh, mampu menyimpan dan mengelola data dalam jumlah besar, serta mendukung penggunaan oleh banyak pengguna secara efisien.

2.2 Tinjauan Studi 1. Rancang Bangun Pembayaran SPP Menggunakan Web pada SMK Voctech 2 Kota Tangerang Faridi et al. (2022) mengembangkan sistem informasi iuran SPP menggunakan web untuk SMK Voctech 2 Kota Tangerang. Tentunya bertujuan untuk mengatasi keterbatasan pencatatan pembayaran yang sebelumnya dilakukan melalui Microsoft Excel, yang rentan terhadap penumpukan data dan potensi kehilangan informasi. Sistem dirancang menggunakan kombinasi teknologi HTML, CSS, PHP, JavaScript, serta framework CodeIgniter, dan didukung oleh database MySQL. Implementasi sistem ini memberikan kemudahan bagi bagian Tata Usaha dalam proses pencatatan transaksi, serta memungkinkan siswa atau wali murid untuk mengakses informasi pembayaran tanpa perlu hadir secara langsung ke sekolah.

2. Rancang Bangun Sistem Informasi Iuran SPP pada SMA 1 Simanjaya Lamongan Berbasis Desktop Wasis Sapto Adinugroho (2019) mengembangkan sebuah aplikasi desktop untuk mendukung proses pembayaran SPP di SMA 1 Simanjaya Lamongan. Penelitian ini tentunya adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam proses pembayaran dan penyusunan laporan keuangan terkait. Aplikasi dirancang menggunakan Netbeans IDE 8.1 dan database MySQL sebagai penyimpanan datanya. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu menyederhanakan proses transaksi pembayaran, menghasilkan laporan secara otomatis, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan

pencatatan. Penelitian ini juga merekomendasikan pengembangan lebih lanjut ke arah aplikasi berbasis web dan penambahan fitur manajemen laporan keuangan secara menyeluruh.

3. Rancang Bangun Aplikasi Pembayaran SPP pada SMK Prapanca 2 Surabaya Rio Sonja Rosmana (2015) merancang sebuah aplikasi pembayaran SPP untuk SMK Prapanca 2 Surabaya dengan tujuan utama menghasilkan sistem yang mampu menyajikan laporan pembayaran secara akurat. **15** Aplikasi ini dikembangkan menggunakan Microsoft Visual Studio 2010 dan SQL Server sebagai basis data. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan informasi terkait riwayat pembayaran siswa, membantu memantau tunggakan, serta mempermudah bagian keuangan dalam pencatatan transaksi. Penelitian ini juga merekomendasikan pengembangan lanjutan berupa penambahan fitur pembayaran lainnya, seperti pembayaran uang gedung dan biaya kegiatan rekreasi.

4. Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web pada SMK Taruna Persada Dumai Denny Firmansyah dan timnya (2024) menciptakan sistem pembayaran SPP berbasis web untuk SMK Taruna Persada Dumai, dengan tujuan mempercepat proses pengelolaan keuangan sekolah dan memudahkan para siswa dalam melakukan transaksi pembayaran.. **16** Sistem ini dibangun menggunakan framework Laravel dan database MySQL. Berdasarkan hasil implementasi, siswa diberikan kemudahan untuk melakukan pembayaran baik secara daring maupun luring, sementara petugas keuangan dapat melakukan proses verifikasi dengan lebih cepat. Selain itu, wali kelas dan pihak pimpinan sekolah juga dapat memantau status pembayaran SPP melalui sistem. Penelitian ini merekomendasikan pengujian lanjutan serta integrasi sistem dengan modul lain yang ada di lingkungan sekolah.

5. Rancang Bangun Website Pembayaran SPP pada SD NU Nurul Ishlah Gresik Rizky Firman Setiya Putra (2024) merancang sebuah situs web pembayaran SPP untuk SD NU Nurul Ishlah Gresik, dengan tujuan mempermudah proses transaksi pembayaran serta pencatatan laporan keuangan sekolah. Dalam pengembangannya, digunakan pendekatan metode Waterfall serta teknologi seperti HTML, CSS, PHP, dan MySQL. **5** Hasil implementasi

menunjukkan bahwa sistem berbasis web ini mampu meningkatkan efisiensi administrasi pembayaran, meminimalkan kesalahan dalam input data, serta memperbaiki akurasi dan kecepatan penyusunan laporan keuangan. Penelitian ini juga merekomendasikan penambahan fitur payment gateway guna memberikan kemudahan dalam proses pembayaran SPP secara elektronik.

9 BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

3.1.1 Profil Singkat Madrasah Aliyah (MA) Al-Istiqomah Caringin

adalah salah satu institusi pendidikan menengah atas yang berbasis pada ajaran Islam, didirikan sejak tahun 1987 di bawah naungan Yayasan Al- Istiqomah Caringin, Bogor. Sekolah ini berada di Jalan Mayjen H. **12** R. Edi Sukma Km 17, Desa Caringin, Kecamatan Caringin, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat, dengan kode pos 16730. MA Al-Istiqomah Caringin menyediakan dua jurusan utama, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), yang dirancang untuk memberikan pendidikan yang berkualitas serta membekali para siswanya dengan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan minat dan bakat masing-masing.. Sejak berdiri, sekolah ini berkomitmen untuk mencetak lulusan yang berakhlak mulia, berprestasi, dan siap bersaing di tingkat nasional melalui dukungan tenaga pendidik profesional dan lingkungan belajar yang kondusif. Selain itu, MA Al-Istiqomah Caringin juga aktif dalam berbagai kegiatan ekstrakurikuler seperti pramuka, karate, futsal, paskibra, tahsin/tahfidz, marching band, dan marawis, yang bertujuan untuk mengembangkan potensi dan karakter siswa secara menyeluruh. Dengan visi untuk mencetak generasi yang beriman, berilmu, dan berakhlakul karimah, sekolah ini senantiasa menanamkan nilai-nilai keislaman serta semangat belajar yang tinggi kepada seluruh siswanya, sehingga lulusan MA Al-Istiqomah Caringin diharapkan mampu berkontribusi positif bagi masyarakat dan bangsa di masa depan

3.1.2 Struktur Organisasi

Berikut adalah organisasi di MA Al-Istiqomah Caringin terdiri atas sejumlah elemen penting yang bekerja secara sinergis dalam melaksanakan fungsi dan tanggung jawab kelembagaan. Pada posisi tertinggi terdapat kepala sekolah yang memimpin dan mengawasi seluruh

kegiatan operasional serta menetapkan arah kebijakan sekolah. Dalam pelaksanaannya, kepala sekolah dibantu oleh wakil kepala sekolah yang bertugas mengoordinasikan berbagai bidang, seperti kurikulum, kesiswaan, serta pengelolaan sarana dan prasarana. Proses pembelajaran dan pengembangan akademik siswa menjadi tanggung jawab dewan guru. Sementara itu, staf tata usaha menangani urusan administrasi umum dan pengelolaan dokumen resmi sekolah. Di sisi lain, admin keuangan memiliki peran dalam mengelola data pembayaran SPP, menyusun laporan keuangan, serta memastikan kelancaran proses administrasi terkait keuangan. Struktur organisasi yang terorganisasi dengan baik ini menjadi faktor pendukung utama dalam mewujudkan visi dan misi MA Al-Istiqomah Caringin secara efektif.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Mengenai sistem administrasi pembayaran SPP pada MA Al-Istiqomah Caringin, peneliti menggunakan dua metode utama dalam pengumpulan data, yaitu observasi dan wawancara. Pemilihan kedua metode ini didasarkan pada kebutuhan untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh dan mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi serta kebutuhan sistem pembayaran SPP di lingkungan sekolah tersebut. Melalui kombinasi observasi dan wawancara, diharapkan data yang diperoleh tidak hanya bersifat objektif dari hasil pengamatan langsung, tetapi juga mencerminkan pengalaman serta harapan pengguna sistem, khususnya admin keuangan sekolah. Observasi yang penulis mengamati secara langsung proses administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin. Dengan metode ini, peneliti dapat mencatat setiap tahapan yang berlangsung, mulai dari pencatatan pembayaran, pembuatan laporan, hingga proses rekapitulasi data. Observasi ini sangat penting untuk mengidentifikasi kendala yang muncul dalam pelaksanaan administrasi sehari-hari, seperti keterlambatan pencatatan, potensi kehilangan data, serta kesulitan dalam pencarian data historis pembayaran. Hasil observasi menjadi dasar untuk merancang sistem yang mampu mengatasi permasalahan nyata di lapangan. Selain observasi, wawancara juga dilakukan secara langsung dengan admin

keuangan sebagai pengguna utama aplikasi. Melalui wawancara, peneliti menggali informasi terkait kendala yang dihadapi dalam pencatatan transaksi pembayaran SPP, kebutuhan fitur aplikasi, serta harapan terhadap sistem baru yang akan dikembangkan. Wawancara ini membantu peneliti memahami secara lebih mendalam alur kerja administrasi pembayaran SPP dan mengidentifikasi proses-proses yang perlu didigitalisasi agar lebih efektif dan efisien. Dengan demikian, kedua metode ini saling melengkapi dalam menghasilkan data yang valid dan relevan sebagai dasar pengembangan aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web di MA Al-Istiqomah Caringin.

3.2.1 Wawancara

Wawancara dengan Bapak Endang Razy, Kepala Tata Usaha MA Al-Istiqomah Caringin, telah dilaksanakan pada tanggal 07 Mei 2025, pukul 09.30 WIB, bertempat di lingkungan sekolah MA Al-Istiqomah. Dalam pertemuan tersebut, Bapak Endang Razy memberikan berbagai wawasan mendalam mengenai tantangan serta inovasi yang telah dan akan diterapkan dalam pelayanan administrasi di sekolah, khususnya pada aspek administrasi keuangan. Beliau menyoroti pentingnya pengelolaan rekap pembayaran SPP secara terstruktur dan efisien, mengingat peran vital administrasi keuangan dalam mendukung kelancaran operasional sekolah serta transparansi kepada seluruh pihak terkait. Sesi wawancara berlangsung selama kurang lebih satu jam dalam suasana yang sangat informatif dan terbuka. Melalui diskusi yang interaktif, Bapak Endang Razy membagikan pengalaman serta pandangannya terkait kebutuhan digitalisasi proses administrasi pembayaran SPP, kendala yang dihadapi dalam sistem yang berjalan, serta harapan terhadap pengembangan aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web di MA Al-Istiqomah Caringin. Hasil wawancara ini menjadi sumber data yang sangat berharga dalam merumuskan solusi inovatif untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan administrasi keuangan di lingkungan sekolah.

Tabel 3.1 Sesi Tanya Jawab Wawancara No Pertanyaan Jawaban 1 Bagaimana proses pencatatan pembayaran SPP yang saat ini berjalan di MA Al-Istiqomah

Caringin? Saat ini, proses pencatatan masih dilakukan secara konvensional melalui buku kas harian, kemudian data tersebut diinput ulang ke dalam file Excel. Metode ini sering kali menyebabkan kurangnya keteraturan dalam pengelolaan data dan berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian informasi.

2 Apa saja kendala yang sering admin keuangan hadapi dalam pencatatan dan merekap data pembayaran SPP? Terkadang kami kesulitan dalam pencarian data pembayaran lama, risiko kesalahan input, dan proses rekap yang memakan waktu yang tidak sebentar.

3 Bagaimana cara Bapak atau admin keuangan dalam melakukan pengecekan riwayat pembayaran SPP siswa? Pengecekan dilakukan dengan membuka catatan manual atau file excel, yang tidak selalu cepat dan akurat.

11 No Pertanyaan Jawaban 4 Apakah terdapat kesulitan dalam pembuatan laporan pembayaran SPP bulanan atau tahunan? Ya, terkadang dalam pembuatan laporan bulanan atau tahunan terkendala kurangnya waktu dalam pembuatannya, karena harus mencocokkan data lama pada buku kas harian dan data excelnya.

5 Fitur apa saja yang menurut Anda paling dibutuhkan dalam aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web? Fitur pencatatan pembayaran, rekap otomatis, laporan pembayaran, notifikasi pembayaran tertunda, data tunggakan siswa dan akses riwayat pembayaran.

6 Bagaimana harapan Bapak terhadap aplikasi ini dalam membantu tugas administrasi keuangan di sekolah? Semoga dengan menggunakan web Aplikasi ini dapat mempercepat proses pencatatan, mengurangi kesalahan, dan memudahkan pembuatan laporan serta pemantauan rekap pembayaran.

7 Bagaimana proses pelaporan pembayaran SPP kepada pihak kepala sekolah dilakukan saat ini? Dilakukan secara manual dengan menyusun laporan dari catatan pembayaran yang ada, kemudian diserahkan secara berkala, biasanya setiap bulan dan pada akhir tahun.

8 Seberapa penting kemudahan penggunaan (user friendly) aplikasi bagi Anda? Sangat penting agar admin keuangan yang tidak terlalu mahir teknologi tetap bisa menggunakan aplikasi dengan mudah.

9 Apakah Bapak menginginkan fitur cetak laporan langsung dari

aplikasi? Ya, Tentunya fitur cetak laporan sangat membantu admin keuangan untuk keperluan dokumentasi dan pelaporan resmi. 10 Apakah ada saran atau masukan lain terkait sistem administrasi pembayaran SPP yang ideal menurut Anda? Kami berharap Ssistem harus mudah digunakan, cepat, aman, dan menyediakan laporan lengkap serta notifikasi otomatis agar proses lebih efisien.

3.2.2 Observasi Hal

ini dilakukan secara langsung di ruang Tata Usaha MA Al-Istiqomah Caringin yang berlokasi di Jl. Raya Mayjend H.R. Edi Sukma Km 17, RT 003/RW 001, Desa Caringin, Kecamatan Caringin, Kabupaten Bogor. Observasi dilaksanakan selama periode 20 Mei hingga 31 Mei 2025, dengan tujuan memperoleh gambaran yang menyeluruh dan mendalam mengenai proses administrasi pembayaran SPP di sekolah tersebut. Kegiatan observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung jalannya proses pembayaran SPP yang berlangsung di MA Al-Istiqomah Caringin. Tujuan utama dari observasi ini adalah untuk memahami secara mendalam alur kerja administrasi pembayaran SPP, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, serta mengetahui kebutuhan sistem yang ada agar dapat dirancang solusi yang tepat. Dalam pelaksanaannya, observasi dibagi menjadi beberapa langkah penting. Pertama, peneliti mengamati secara detail bagaimana proses pembayaran SPP dilakukan, mulai dari penerimaan pembayaran oleh admin keuangan, pencatatan transaksi pembayaran, hingga pembuatan laporan keuangan yang diperlukan oleh pihak sekolah. Selanjutnya, selama proses observasi berlangsung, peneliti mencatat berbagai kendala yang dialami oleh staf administrasi, seperti kesalahan pencatatan data, lambatnya proses pelaporan pembayaran, serta kesulitan dalam mengelola dan mencari data siswa yang telah melakukan pembayaran, kemudian dokumen seperti buku kas, daftar siswa, dan laporan keuangan yang menjadi bahan analisis kebutuhan sistem. Pengumpulan dokumen ini penting untuk memperoleh gambaran lengkap mengenai proses administrasi yang berjalan dan memvalidasi temuan dari hasil pengamatan langsung. Tidak kalah penting, peneliti juga mencatat

infrastruktur teknologi yang tersedia di sekolah, seperti perangkat komputer, jaringan internet, serta perangkat pendukung lainnya. Informasi ini sangat berguna untuk menyesuaikan desain sistem aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web agar dapat berjalan optimal dengan fasilitas yang ada. Observasi dilakukan secara intensif selama beberapa hari di lingkungan sekolah untuk memastikan data yang diperoleh akurat, representatif, dan mencerminkan kondisi nyata di lapangan. Dengan pendekatan observasi yang sistematis ini, peneliti dapat merancang aplikasi yang tidak hanya sesuai kebutuhan, tetapi juga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin.

3.3 Metode Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan ini atau siklus hidup pengembangan sistem merupakan pendekatan terstruktur yang digunakan dalam proses perancangan dan implementasi sistem informasi secara efisien dan sistematis. Penggunaan SDLC sangat tepat untuk mendukung pengembangan sistem administrasi pembayaran SPP berbasis web di MA Al-Istiqomah Caringin, karena setiap tahapannya membantu memastikan bahwa proses pembangunan sistem dilakukan secara terarah dan sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan tersebut. Pada tahap perencanaan, kebutuhan utama administrasi keuangan sekolah diidentifikasi dengan tujuan meningkatkan efektivitas pencatatan, rekapitulasi, dan pelaporan pembayaran SPP. Peneliti bersama pihak sekolah melakukan identifikasi masalah yang selama ini dihadapi, seperti kesulitan pencarian data, potensi kesalahan pencatatan, dan keterlambatan pembuatan laporan. Setelah kebutuhan dirumuskan, tahap analisis dilakukan untuk mengevaluasi bagaimana sistem baru dapat memenuhi kebutuhan tersebut, termasuk analisis kelayakan teknis, operasional, dan manfaat yang akan diperoleh oleh sekolah. Kemudian ini dapat dihasilkan dengan menjadi acuan dalam proses pengembangan berikutnya. Tahap perancangan sistem dilakukan dengan membuat desain aplikasi yang user friendly dan sesuai dengan alur kerja administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin. Proses ini meliputi

perancangan antarmuka pengguna (UI) yang mudah digunakan oleh admin keuangan, perancangan database untuk penyimpanan data pembayaran, serta integrasi fitur-fitur utama seperti input data siswa, pencatatan pembayaran, pembuatan laporan, dan notifikasi pembayaran tertunda. Desain sistem juga memperhatikan aspek keamanan dan kemudahan akses agar aplikasi dapat digunakan secara optimal oleh seluruh admin keuangan sekolah. Selanjutnya, pada tahap implementasi, aplikasi yang telah dirancang mulai dikembangkan dan diuji coba. Pengujian dilakukan untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan, serta untuk mengidentifikasi dan memperbaiki bug sebelum aplikasi digunakan secara resmi. 

Setelah aplikasi dinyatakan siap, dilakukan pelatihan atau sosialisasi kepada admin keuangan mengenai cara penggunaan aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web ini. Implementasi yang baik diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi proses administrasi keuangan sekolah, sehingga seluruh transaksi pembayaran SPP dapat dikelola dengan lebih baik dan transparan. 13 Tahap akhir dari SDLC adalah pemeliharaan, di mana aplikasi yang telah berjalan akan terus dipantau dan diperbaiki sesuai kebutuhan. Setiap masukan dari pengguna akan menjadi dasar untuk pengembangan fitur baru atau penyempurnaan sistem di masa mendatang, sehingga aplikasi tetap relevan dan mampu mendukung proses administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin secara berkelanjutan. 3.4 Analisis Sistem Yang Berjalan Pada tahap sebelumnya yang dilakukan pemetaan dan evaluasi secara menyeluruh terhadap proses administrasi pembayaran SPP yang selama ini diterapkan di MA Al-Istiqomah Caringin. Berdasarkan workflow yang tergambar pada diagram alur (flowchart), proses administrasi pembayaran SPP di sekolah ini melibatkan beberapa pihak utama, yaitu siswa sebagai pelaku pembayaran, admin tata usaha (TU) sebagai pencatat dan pengelola data pembayaran, wali kelas yang memantau status pembayaran siswa di kelasnya, serta kepala sekolah yang menerima laporan rekapitulasi pembayaran untuk keperluan monitoring dan pengambilan keputusan. Proses

administrasi dimulai ketika siswa mendatangi admin TU untuk melakukan pembayaran SPP secara langsung. Admin TU kemudian mencatat transaksi pembayaran tersebut secara manual pada buku kas atau kartu pembayaran SPP yang dimiliki siswa. Setelah pencatatan manual, data pembayaran biasanya direkap kembali ke dalam file spreadsheet komputer untuk keperluan pelaporan bulanan atau tahunan. Pada tahap ini, admin TU juga bertugas membuat laporan rekapitulasi pembayaran dan tunggakan siswa yang nantinya akan disampaikan kepada wali kelas dan kepala sekolah.

18

Namun, sistem manual ini memiliki beberapa kelemahan mendasar. Proses pencatatan ganda (manual dan digital) seringkali menimbulkan risiko kesalahan input, keterlambatan pelaporan, serta kesulitan dalam pencarian data historis pembayaran. Selain itu, kurangnya integrasi antara data pembayaran, laporan tunggakan, dan monitoring keuangan menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien dan rawan akan selisih data. Hal ini juga berdampak pada transparansi dan kecepatan pelayanan kepada siswa dan orang tua, terutama ketika dibutuhkan bukti pembayaran atau riwayat transaksi secara cepat. Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan merupakan langkah krusial dalam merancang sistem baru yang lebih optimal dan efisien. Dengan penerapan aplikasi pembayaran SPP berbasis web, proses administrasi dapat terdigitalisasi sehingga pencatatan, perhitungan ulang, hingga pelaporan pembayaran SPP dapat dilakukan secara langsung, transparan, dan saling terhubung. Selain itu, sistem modern ini memungkinkan pemantauan status pembayaran, pengiriman notifikasi terkait tagihan maupun tunggakan, serta penyediaan bukti pembayaran digital yang dapat diakses kapan pun oleh pihak yang berkepentingan.

11 Hal ini secara langsung berkontribusi pada peningkatan mutu

layanan administrasi keuangan di lingkungan sekolah. 3.5 Metode Analisis PIECES Analisis sistem administrasi pembayaran SPP yang sedang berjalan di MA Al-Istiqomah Caringin dilakukan menggunakan pendekatan PIECES. Pendekatan ini digunakan untuk mengevaluasi perbandingan antara sistem berjalan yang masih bersifat manual dengan sistem usulan yang

dirancang menggunakan web. Tabel 3.2 Analisa PIECES Aspek Sistem Berjalan Sistem Usulan Performance Proses pencatatan dan rekap pembayaran lambat karena dilakukan manual dan berulang. Sering terjadi antrean saat pembayaran SPP. Proses pencatatan, rekap, dan pelaporan lebih cepat dan real-time. Antrean dapat diminimalisir dengan input data digital. Information Data pembayaran tersebar di buku kas dan file Excel, rawan salah input dan kehilangan data. Sulit mencari riwayat pembayaran siswa. Data terpusat dan terintegrasi, mudah diakses dan dicari. Riwayat pembayaran siswa dapat ditampilkan instan dan akurat. Economy Membutuhkan banyak kertas, waktu, dan tenaga untuk pencatatan dan pelaporan. Biaya operasional lebih tinggi. Menghemat kertas dan waktu kerja admin, biaya operasional menurun karena proses lebih efisien dan otomatis. Control Pengawasan dan validasi data sulit, rawan kesalahan pencatatan dan manipulasi. Tidak ada sistem backup otomatis. Dilengkapi autentikasi user/admin, hak akses terkontrol, serta fitur backup dan restore data untuk keamanan dan audit. Efficiency Proses administrasi memakan waktu lama, sering terjadi duplikasi pencatatan, dan potensi human error tinggi. Proses lebih efisien, minim duplikasi, dan risiko human error berkurang dengan validasi otomatis dan workflow terstandar. Service Pelayanan admin keuangan lambat, siswa/orangtua harus menunggu lama untuk informasi pembayaran atau bukti pembayaran. Pelayanan lebih responsif, informasi pembayaran dan bukti transaksi dapat diakses/dicetak kapan saja oleh admin. Analisis PIECES ini menunjukkan bahwa sistem administrasi pembayaran SPP berbasis web memberikan peningkatan signifikan di semua aspek dibandingkan sistem manual, sehingga mampu mendukung efisiensi, keamanan, dan kualitas layanan administrasi keuangan sekolah.

3.6 Analisis Kebutuhan Sistem

3.6.1 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. Tabel 3.3 Tabel Elisitasi Tahap 1 No Kebutuhan Fungsional

1 Petugas melakukan login ke sistem 15 2 Petugas melakukan input data siswa (tambah, edit, hapus) 3 Petugas melakukan input data tagihan SPP per siswa/per kelas 4 Petugas melakukan input pembayaran SPP 5 Petugas melakukan melihat dan mencari riwayat pembayaran siswa 6 Petugas melakukan membuat laporan rekap pembayaran bulanan/tahunan 7 Petugas melakukan mencetak bukti pembayaran dan laporan 8 Petugas melakukan mengelola data kelas dan jurusan 9 Sistem dapat memberikan notifikasi pembayaran tertunda 10 Sistem dapat melakukan backup dan restore data

Non-Fungsional 1 Sistem berbasis web dan dapat diakses kapan saja 2 Sistem user friendly dan mudah digunakan 3 Sistem menjamin keamanan data (enkripsi, hak akses) 4 Sistem mendukung akses multi-perangkat (desktop & mobile) 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. Tabel 3.4 Tabel Elisitasi Tahap 2 No Kebutuhan Prioritas Fungsional 1 Petugas melakukan login ke sistem M 2 Petugas melakukan input data siswa M 3 Petugas melakukan input data tagihan SPP M 4 Petugas melakukan input pembayaran SPP M 5 Petugas melakukan melihat dan mencari riwayat pembayaran siswa M 6 Petugas melakukan membuat laporan rekap pembayaran bulanan/tahunan M 7 Petugas melakukan mencetak bukti pembayaran dan laporan D 8 Petugas melakukan mengelola data kelas dan jurusan D 9 Sistem dapat memberikan notifikasi pembayaran tertunda D 10 Sistem dapat melakukan backup dan restore data D

Non-Fungsional 1 Sistem berbasis web dan dapat diakses kapan saja M 2 Sistem user friendly dan mudah digunakan M 3 Sistem menjamin keamanan data M 4 Sistem mendukung akses multi-perangkat D 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. Tabel 3.5 Tabel Elisitasi Tahap 3 No
Kebutuhan Klasifikasi (T/O/E) Kompleksitas Fungsional 1 Petugas
melakukan login ke sistem T L 2 Petugas melakukan input data
siswa O M 3 Petugas melakukan input data tagihan SPP O M 4
Petugas melakukan input pembayaran SPP O M 5 Petugas melakukan
melihat dan mencari riwayat pembayaran siswa O M 6 Petugas
melakukan membuat laporan rekap pembayaran bulanan/tahunan O M 7
Petugas melakukan mencetak bukti pembayaran dan laporan O L 8
Petugas melakukan mengelola data kelas dan jurusan O L 9 Sistem
dapat memberikan notifikasi pembayaran tertunda O M 10 Sistem dapat
melakukan backup dan restore data T M Non-Fungsional 1 Sistem
berbasis web dan dapat diakses kapan saja O L 2 Sistem user
friendly dan mudah digunakan O M 3 Sistem menjamin keamanan data
T H 4 Sistem mendukung akses multi-perangkat O M 3.6.4 Elisitasi
Final Elisitasi final merupakan hasil akhir dari tahapan elisitasi
yang telah divalidasi oleh pengguna dan disepakati sebagai acuan
pengembangan sistem. Tabel 3.6 Tabel Elisitasi Final No Kebutuhan
Fungsional 1 Petugas melakukan login ke sistem 2 Petugas melakukan
input data siswa 3 Petugas melakukan input data tagihan SPP 4
Petugas melakukan input pembayaran SPP 5 Petugas melakukan melihat
dan mencari riwayat pembayaran siswa 6 Petugas melakukan membuat
laporan rekap pembayaran bulanan/tahunan Non-Fungsional 1 Sistem
berbasis web dan dapat diakses kapan saja 2 Sistem user friendly
dan mudah digunakan 3 Sistem menjamin keamanan data 17 BAB IV
HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN 4.1 Analisa Perancangan Sistem
Perancangan sistem aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web di
MA Al-Istiqomah Caringin dilakukan untuk mengatasi permasalahan
administrasi manual yang selama ini berjalan. **3 10** Sistem yang dirancang
bertujuan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam
pencatatan serta pelaporan pembayaran SPP. Analisa dilakukan dengan
mengidentifikasi kebutuhan utama pengguna, yaitu admin keuangan, melalui

pendekatan PIECES. Hasil analisa menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan harus mampu: 1. Mempercepat proses pencatatan dan pelaporan pembayaran SPP. 2. Menyediakan informasi riwayat pembayaran yang akurat dan mudah diakses. 3. Mengurangi risiko kesalahan pencatatan dan keterlambatan laporan. 4. Memberikan layanan yang mudah digunakan dan responsif bagi admin keuangan

Tabel 4.1 Table Sistem berjalan dan Usulan Aspek Sistem Berjalan Sistem Usulan Rekap SPP Dilakukan secara tertulis di buku kas harian Pencatatan dapat dilakukan melalui aplikasi berbasis web Rekapitulasi Laporan Pembayaran SPP Rekapitulasi dilakukan pada data excel Rekapitulasi dapat dilihat langsung pada aplikasi berbasis web

4.1.1 Tahapan RAD Design Workshop (Workshop Desain)

Tahap Design Workshop merupakan komponen utama dalam pendekatan Rapid Application Development (RAD) yang diterapkan dalam pengembangan aplikasi administrasi pembayaran SPP di MA Al-Istiqomah Caringin. Pada tahap ini, proses perancangan sistem dilakukan secara berulang melalui tiga sesi lokakarya yang melibatkan penulis selaku pengembang dan admin keuangan sebagai pengguna utama. Keterlibatan aktif dari pihak admin keuangan dimaksudkan untuk memastikan bahwa rancangan sistem benar-benar mencerminkan kebutuhan operasional di lapangan, terutama dalam hal pencatatan pembayaran, penyusunan laporan, serta pengelolaan data transaksi SPP. Setiap sesi workshop difokuskan pada identifikasi dan penyempurnaan use case, mulai dari pemetaan aktor, definisi fungsionalitas utama, hingga struktur kontrol logika sistem seperti verifikasi pembayaran dan rekapitulasi laporan. Hasil dari ketiga sesi ini membentuk rancangan use case final yang menjadi dasar dalam penyusunan model sistem dan implementasi aplikasi secara menyeluruh.

1. Pelaksanaan Workshop Desain Pertama

Pada workshop desain pertama, dilakukan pemetaan kebutuhan dasar sistem dan pembuatan use case diagram awal berdasarkan proses rekap pembayaran SPP yang berjalan di MA Al-Istiqomah Caringin. Hasil pelaksanaan RAD Workshop Desain tahap pertama dijelaskan pada tabel berikut: Tabel 4.2 Tabel Tanggapan

Pengguna pada Workshop Desain RAD tahap 1 Diagram/Prototype Response Pengguna Use Case Diagram 1. Diagram sudah mencerminkan alur utama pencatatan pembayaran dan pengelolaan data oleh admin. 2. Fungsi pencatatan transaksi dan rekapitulasi laporan sudah sesuai kebutuhan. 3. Proses login sebagai titik awal akses ke sistem dianggap sudah tepat. 4. Pengelolaan data siswa dan pembayaran tersedia, namun pengguna belum melihat fitur riwayat pembayaran per siswa secara detail. 2. Pelaksanaan Workshop Desain Kedua Setelah dilakukan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna pada Workshop Desain Tahap Pertama, berikut ini adalah use case dan desain antarmuka yang telah diperbarui : Hasil pelaksanaan RAD Workshop Desain tahap kedua dijelaskan pada tabel berikut: Tabel 4.3 Tabel Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD Tahap 2 3. Pelaksanaan Workshop Desain Ketiga Setelah dilakukan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna pada Workshop Desain Tahap Kedua, berikut ini adalah perbaikan desain antarmuka sesuai dengan response pengguna: Hasil RAD Workshop Desain Tahap Ketiga dijabarkan dalam tabel berikut: Tabel 4.4 Tabel Tanggapan Pengguna pada Workshop Desain RAD tahap 3 Diagram/Prototype Response Pengguna Use Case Diagram Pengguna menyetujui apa yang telah diperbarui dan menambahkan kebutuhan fitur riwayat pembayaran per siswa. Desain Antarmuka Halaman Login 1. Validasi login sudah sesuai kebutuhan. 2. Tidak Perlu penambahan fitur register karena hanya untuk kebutuhan admin keuangan dan kepala sekolah Desain Antarmuka Halaman Dashboard 1. Ringkasan pembayaran dan informasi data siswa sangat membantu monitoring. 2. Perlu penambahan grafik tren pembayaran bulanan. Desain Antarmuka Halaman Pencatatan 1. Fitur pencarian data siswa sudah sesuai kebutuhan. 2. Perlu penambahan validasi jika nominal pembayaran kurang dari ketentuan. 3. Perlu ada notifikasi jika pembayaran sudah lunas. Desain Antarmuka Halaman Laporan 1. Fitur filter dan ekspor data sangat membantu pelaporan. 2. Perlu penambahan kolom status pembayaran (lunas/belum

lunas). 19 Diagram/Prototype Response Pengguna Desain Antarmuka Halaman Login Final Pengguna menyetujui desain halaman login dengan tidak menyertakan button register Desain Antarmuka Halaman Dashboard Final Pengguna menyetujui desain dan grafik tren pembayaran bulanan sangat membantu monitoring. Desain Antarmuka Halaman Pencatatan Final Pengguna menyetujui validasi dan notifikasi status pembayaran. Desain Antarmuka Halaman Riwayat Pembayaran Pengguna menyetujui fitur riwayat pembayaran per siswa dan menganggapnya sangat penting untuk audit dan verifikasi data. Desain Antarmuka Halaman Laporan Final Pengguna menyetujui fitur filter, kolom status pembayaran, dan ekspor data.

4.2 Perancangan Diagram Sistem Usulan

Di bagian ini, akan dipaparkan berbagai diagram yang membantu menggambarkan bagaimana sistem yang diusulkan akan beroperasi. Diagram - diagram ini berfungsi untuk memvisualisasikan interaksi antar komponen, proses, serta alur data dalam sistem.

4.2.1 Use Case Diagram Untuk memvisualisasikan penggunaan antar aktor utama, yaitu admin keuangan, dengan sistem yang dibangun. Diagram ini memperlihatkan berbagai aktivitas yang dapat dilakukan oleh admin, seperti proses login ke dalam aplikasi, input data pembayaran SPP, pencarian data siswa, pencetakan laporan keuangan, serta proses logout dari sistem. Dengan demikian, use case diagram membantu dalam mengidentifikasi kebutuhan fungsional utama yang harus tersedia pada aplikasi administrasi pembayaran SPP. Diagram ini juga menunjukkan adanya relasi «include» antar use case yang menandakan ketergantungan fungsional antar fitur, sehingga seluruh proses dalam sistem dapat berjalan secara terintegrasi dan efisien.

4.2.1.1 Use Case Description

1. Kelola Data Siswa

| Tabel | Use Case Description |
|-------|--|
| 4.6 | Use Case Description Kelola Data Siswa |

Aspek Keterangan Nama Use Case Kelola Data Siswa Aktor Admin

Deskripsi Memberikan kewenangan kepada petugas untuk melakukan pengelolaan data siswa, yang mencakup penambahan, peninjauan, pembaruan, serta penghapusan informasi siswa

Pre Condition Petugas telah login ke dalam sistem.

Flow of Event Alur Normal:

1. Petugas membuka

halaman manajemen siswa 2. Sistem menampilkan daftar siswa yang ada

3. Petugas melakukan operasi berikut: - Melihat detail siswa - Menambah siswa baru - Mengubah data siswa yang ada - Menghapus data siswa

Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - Apabila data siswa yang akan dihapus memiliki data pembayaran, sistem menampilkan konfirmasi Post Condition Data siswa berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan

2. Kelola Data Kelas

Tabel 4.7 Use Case Description Kelola Data Kelas

Aspek Keterangan Nama Use Case Kelola Data Kelas Aktor Petugas Deskripsi Ini memungkinkan admin untuk mengelola data kelas, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data kelas. Pre Condition Admin telah login ke dalam sistem. Flow of Event Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen kelas 2. Sistem menampilkan daftar kelas yang ada 3. Petugas dapat melakukan operasi berikut: - Melihat detail kelas - Menambah kelas baru - Mengubah data kelas yang ada - Menghapus data kelas

Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - Apabila data kelas yang akan dihapus memiliki siswa atau wali kelas, sistem menampilkan konfirmasi Post Condition Data kelas berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan

3. Kelola Data Jurusan

Tabel 4.8 Use Case Description Kelola Data Jurusan

21 Aspek Keterangan Nama Use Case Kelola Data Jurusan Aktor Petugas Deskripsi Ini memungkinkan admin untuk mengelola data jurusan, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data jurusan. Pre Condition Admin telah login ke dalam sistem. Flow of Event Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen jurusan 2. Sistem menampilkan daftar jurusan yang ada 3. Petugas dapat melakukan operasi berikut: - Melihat detail jurusan - Menambah jurusan baru - Mengubah data jurusan yang ada - Menghapus data jurusan

Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - Apabila data jurusan yang akan dihapus memiliki siswa, sistem menampilkan konfirmasi Post Condition Data jurusan berhasil

dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan 4. Kelola Data Wali Kelas Tabel 4.9 Use Case Description Kelola Data Wali Kelas Aspek Keterangan Nama Use Case Kelola Wali Kelas Aktor Petugas Deskripsi Ini memungkinkan admin untuk mengelola data wali kelas, termasuk menambah, melihat, mengubah, dan menghapus data wali kelas. Pre Condition Admin telah login ke dalam sistem. Flow of Event Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman manajemen wali kelas 2. Sistem menampilkan daftar wali kelas yang ada 3. Petugas dapat melakukan operasi berikut: - Melihat detail wali kelas - Menambah wali kelas baru - Mengubah data wali kelas yang ada - Menghapus data wali kelas Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai Post Condition Data wali kelas berhasil dikelola sesuai dengan operasi yang dilakukan 5. Catat Pembayaran SPP Tabel 4.10 Use Case Description Catat Pembayaran SPP Aspek Keterangan Nama Use Case Catat Pembayaran SPP Aktor Petugas Deskripsi Use case ini memungkinkan admin untuk mencatat pembayaran SPP yang dilakukan oleh siswa. Pre Condition Admin telah login ke dalam sistem dan siswa terdaftar dalam database. Flow of Event Alur Normal: 1. Petugas mencari siswa berdasarkan NIS atau nama 2. Sistem menampilkan data siswa yang sesuai 3. Petugas memilih siswa dan mengklik tombol pembayaran 4. **17** Sistem menampilkan form pembayaran dengan data siswa yang dipilih 5. Petugas mengisi data pembayaran (bulan, tahun, jumlah) 6. Petugas menyimpan data pembayaran 7. Sistem menyimpan data pembayaran dan menampilkan konfirmasi Alur Alternatif: - Akan muncul notif jika data tidak sesuai - data pembayaran tidak valid, sistem menampilkan pesan kesalahan - Jika siswa sudah membayar untuk bulan dan tahun yang sama, sistem menampilkan konfirmasi Post Condition Data pembayaran SPP berhasil dicatat dalam sistem 6. Lihat Riwayat Pembayaran Tabel 4.11 Use Case Description Lihat Riwayat Pembayaran SPP Aspek Keterangan Nama Use Case Lihat Riwayat Pembayaran 23 Aktor Petugas, Kepala Sekolah Deskripsi Ini memungkinkan pengguna untuk melihat riwayat pembayaran SPP siswa.

14 Pre Condition Pengguna telah login ke dalam sistem. Flow of Event Alur

Normal: 1. Pengguna mencari siswa berdasarkan NIS atau nama 2.

Sistem menampilkan data siswa yang sesuai 3. Pengguna memilih siswa

dan mengklik tombol riwayat 4. Sistem menampilkan riwayat pembayaran

siswa yang dipilih Alur Alternatif: - Jika siswa tidak ditemukan,

sistem menampilkan pesan - Jika siswa belum memiliki riwayat

pembayaran, sistem menampilkan informasi bahwa belum ada pembayaran

Post Condition Pengguna dapat melihat riwayat pembayaran SPP siswa 7.

Lihat Laporan Pembayaran Tabel 4.12 Use Case Description Lihat

Laporan Pembayaran SPP Aspek Keterangan Nama Use Case Lihat Laporan

Pembayaran Actor Admin, Kepala Sekolah Deskripsi Singkat Use case ini

memungkinkan pengguna untuk melihat laporan pembayaran SPP berdasarkan berbagai filter.

14 Pre Condition Pengguna telah login ke dalam sistem. Flow of Event Alur

Normal: 1. Pengguna membuka halaman laporan 2. Pengguna memilih

filter (kelas, jurusan, bulan, tahun) 4. Sistem menampilkan laporan

pembayaran sesuai dengan filter yang dipilih 5. Pengguna dapat

melihat juga tunggakan pembayaran siswa Alur Alternatif: - Jika tidak

ada data yang sesuai dengan filter, sistem menampilkan informasi

bahwa tidak ada data Post Condition Pengguna dapat melihat laporan

pembayaran SPP sesuai dengan filter yang dipilih 8. Cetak Laporan

Tabel 4.14 Use Case Description Cetak Laporan SPP Aspek Keterangan

Nama Use Case Cetak Laporan Actor Admin, Kepala Sekolah Deskripsi

Singkat Use case ini memungkinkan pengguna untuk mencetak laporan

pembayaran SPP dalam format yang dapat diunduh. Pre Condition Petugas

admin telah login ke dalam sistem dan telah membuka halaman

laporan. Flow of Even Alur Normal: 1. Petugas membuka halaman

laporan 2. Petugas memilih filter (kelas, jurusan, bulan, tahun) 3.

Sistem menampilkan laporan pembayaran sesuai dengan filter yang dipilih

4. Pengguna mengklik tombol cetak 5. Sistem menghasilkan file laporan

yang dapat diunduh Alur Alternatif: - Jika tidak ada data yang

sesuai dengan filter, sistem menampilkan informasi bahwa tidak ada

data untuk dicetak Post Condition Pengguna mendapatkan file laporan pembayaran SPP yang dapat diunduh

4.2.2 Activity Diagram

Hal ini dalam memetakan secara terperinci pada sistem manajemen SPP sekolah. Diagram ini dimulai dari proses login yang dilakukan oleh Admin atau Kepala Sekolah pada halaman dashboard, yang kemudian dilanjutkan dengan aktivitas pengelolaan data siswa. **2 13** Pada tahap ini, pengguna dapat menambah, mengubah, atau menghapus data siswa sesuai kebutuhan. Selanjutnya, diagram menggambarkan proses pencatatan transaksi pembayaran SPP ke dalam sistem, di mana setiap pembayaran yang diterima akan diverifikasi dan dicatat secara otomatis. Aktivitas ini juga mencakup pengambilan keputusan, seperti validasi data pembayaran dan pengecekan status tunggakan siswa sebelum transaksi disimpan ke dalam database.

4.2.3 Sequence Diagram

Hal tersebut dilakukan untuk mencontohkan urutan proses yang terdapat dalam sistem, mulai dari input pembayaran oleh admin hingga pembuatan laporan bulanan. Sequence diagram menampilkan interaksi antar objek secara kronologis, sehingga alur komunikasi dan pertukaran data antar komponen sistem dapat dipahami secara rinci dan runtut.

4.2.4 Class Diagram

Diagram ini tentunya dapat memodelkan entitas utama yang terdapat dalam sistem, seperti entitas Siswa, Pembayaran, Admin, dan Laporan. Diagram ini menunjukkan atribut dan relasi antar kelas, sehingga memudahkan dalam merancang basis data dan logika pemrograman yang akan digunakan. Dengan class diagram, struktur data yang kompleks dapat diorganisasikan secara sistematis dan konsisten.

4.2.4.1 Spesifikasi Table Database

| Tabel | Kolom | Tipe Data | Deskripsi |
|------------------------------|------------|------------------------|----------------------------|
| 4.15 Spesifikasi tabel login | id | int(11) AUTO_INCREMENT | Primary key, ID unik user |
| | username | varchar(50) | Username login, unik |
| | password | varchar(255) | Hash password |
| | role | enum('admin','kepsek') | Peran pengguna |
| | created_at | timestamp | Waktu data dibuat |
| | updated_at | timestamp | Waktu data diperbarui |
| 4.16 Spesifikasi tabel siswa | id | int(11) AUTO_INCREMENT | Primary key, ID unik siswa |
| | nis | varchar(10) | Nomor Induk Siswa, unik |
| | nisan | varchar(10) | Nomor |

Induk Siswa Nasional, unik nama_siswa varchar(100) Nama lengkap siswa jenis_kelamin enum('L','P') Jenis kelamin (L = Laki-laki, P = Perempuan) tempat_lahir varchar(50) Tempat lahir tanggal_lahir date Tanggal lahir nama_ayah varchar(100) Nama ayah alamat_lengkap text Alamat lengkap siswa status_yatim_piatu tinyint(1) Status yatim/piatu (0=tidak,1=ya) kelas_id int(3) FK ke tabel kelas (kelas siswa) jurusan_id int(3) FK ke tabel jurusan (jurusan siswa) created_at timestamp Waktu data dibuat updated_at timestamp Waktu data diperbarui

Tabel 4.17 Spesifikasi tabel kelas Kolom Tipe Data Deskripsi id int(3) AUTO_INCREMENT Primary key, ID unik kelas nama_kelas varchar(20) Nama kelas, unik created_at timestamp Waktu data dibuat updated_at timestamp Waktu data diperbarui

Tabel 4.18 Spesifikasi tabel wali_kelas Kolom Tipe Data Deskripsi id int(11) AUTO_INCREMENT Primary key, ID unik wali kelas nama varchar(100) Nama wali kelas kelas_id int(11) FK ke tabel kelas (satu wali menangani satu kelas) created_at timestamp Waktu data dibuat updated_at timestamp Waktu data diperbarui

Tabel 4.19 Spesifikasi tabel jurusan Kolom Tipe Data Deskripsi id int(11) AUTO_INCREMENT Primary key, ID unik jurusan kodejurusan varchar(3) Kode singkat jurusan nama_jurusan varchar(100) Nama jurusan, unik created_at timestamp Waktu data dibuat updated_at timestamp Waktu data diperbarui

Tabel 4.20 Spesifikasi tabel pembayaran_spp Kolom Tipe Data Deskripsi id_transaksi varchar(36) Primary key, ID unik transaksi (UUID atau string) nis varchar(20) FK ke tabel siswa (NIS siswa yang membayar) bulan tinyint(4) Bulan pembayaran (1-12) tahun year(4) Tahun pembayaran tanggal_bayar date Tanggal transaksi pembayaran jumlah_bayar decimal(10,2) Nominal pembayaran keterangan text Keterangan tambahan user_id int(11) FK ke tabel user (siapa yang mencatat pembayaran) created_at timestamp Waktu data dibuat updated_at timestamp Waktu data diperbarui

4.3 Perancangan Implementasi Setelah seluruh proses perancangan sistem selesai, tahapan berikutnya adalah implementasi. Pada



bagian berikut ini, seluruh rancangan dan detail lebih jelasnya yang telah disusun sebelumnya mulai diterjemahkan ke dalam bentuk aplikasi yang nyata dan dapat digunakan oleh pengguna. Implementasi menjadi langkah krusial karena di sinilah konsep dan desain yang telah dibuat diuji secara langsung dalam bentuk sistem yang berjalan. Keberhasilan tahap ini sangat bergantung pada ketelitian dalam mengikuti spesifikasi yang telah dirancang serta kemampuan tim pengembang dalam mewujudkan kebutuhan pengguna ke dalam fitur-fitur aplikasi. Seluruh dokumen desain, termasuk diagram use case, diagram aktivitas, diagram kelas, hingga spesifikasi basis data, digunakan sebagai dasar utama dalam proses pelaksanaan. Setiap diagram tersebut menjelaskan secara jelas tentang alur kerja sistem, hubungan antar entitas, serta kebutuhan data yang wajib dipenuhi oleh aplikasi.. Dengan berpedoman pada dokumen-dokumen tersebut, pengembang dapat membangun struktur database fisik, merancang antarmuka pengguna, serta mengembangkan fungsi-fungsi utama aplikasi secara terstruktur dan sistematis. Pada implementasi aplikasi proses pembangunan dimulai dari pembuatan database sesuai dengan rancangan class diagram dan entity relationship diagram. Setelah itu, pengembangan antarmuka pengguna dilakukan dengan memperhatikan kemudahan penggunaan dan kebutuhan admin keuangan sebagai pengguna utama. Fitur-fitur inti, seperti pencatatan pembayaran, pengelolaan data siswa, pembuatan laporan, dan rekapitulasi transaksi, diimplementasikan secara bertahap dan diuji untuk memastikan fungsionalitasnya berjalan sesuai harapan. Tahap implementasi ini juga melibatkan proses pengujian sistem secara menyeluruh. Setiap fitur diuji untuk memastikan tidak ada kesalahan logika maupun bug yang dapat mengganggu operasional aplikasi. Selain itu, dilakukan juga uji coba oleh pengguna untuk mendapatkan umpan balik terkait kemudahan penggunaan dan kelengkapan fitur. 9 Hasil pengujian dan evaluasi ini menjadi dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan aplikasi sebelum akhirnya digunakan secara penuh di lingkungan MA Al-Istiqomah Caringin.

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. Pada tahap ini, setiap elemen perancangan, mulai dari struktur data, alur proses bisnis, hingga interaksi pengguna, diimplementasikan melalui penulisan kode program secara terstruktur. Seluruh spesifikasi yang telah 27 didokumentasikan dalam bentuk diagram, seperti use case diagram, activity diagram, class diagram, serta spesifikasi basis data, dijadikan acuan utama dalam proses pengembangan aplikasi. Fokus utama pada tahap konstruksi adalah merealisasikan seluruh fungsi yang telah direncanakan, baik pada sisi frontend (antarmuka pengguna) maupun backend (logika aplikasi dan pengelolaan data). Proses pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dari pembangunan database, pengembangan API, hingga pembuatan tampilan antarmuka yang user friendly. Selain itu, pada tahap ini juga diterapkan berbagai aspek keamanan, validasi data, serta optimasi performa aplikasi agar sistem berjalan stabil dan efisien. Dalam mendukung proses konstruksi aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web di MA Al-Istiqomah Caringin, digunakan beberapa teknologi dan framework modern yang telah terbukti handal dalam pengembangan aplikasi web. Pemilihan teknologi ini bertujuan untuk memastikan aplikasi mudah dikembangkan, aman, serta dapat diakses dengan cepat oleh pengguna. Daftar teknologi yang digunakan selama proses konstruksi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.21 Teknologi yang digunakan pada tahap konstruksi Komponen

Teknologi / Versi Frontend AngularJS 1.8 Backend Node.js 18.x Databas e MySQL v8 API RESTful API (Express.js) Autentikasi JSON Web Token (JWT) State Management AngularJS Service/Factory UI Framework Bootstrap 5 File Storage Local Storage, MySQL BLOB Keamanan Input Validation, JWT, CSRF Protection Komunikasi Data JSON over HTTP Performa Query Optimization, Caching (Node.js), Lazy Loading AngularJS Fitur Khusus Riwayat Pembayaran, Rekapitulasi Laporan, Filter Data Dinamis 4.3.2

Tahap Pengujian Ini merupakan bagian penting dalam pengembangan aplikasi web di MA Al-Istiqomah. Pengujian dilakukan agar semua fitur yang sudah dibuat dapat berjalan sesuai dengan perencanaan sistem dan memenuhi kebutuhan pengguna, terutama admin keuangan. Setiap fitur diuji dengan skenario yang mencerminkan situasi nyata penggunaan di lingkungan sekolah, sehingga dapat terlihat sejauh mana aplikasi tersebut stabil, dapat diandalkan, dan mudah digunakan. Hal ini dilakukan dengan metode Black-box Testing, yaitu pendekatan yang menitikberatkan pada pengujian fungsi-fungsi aplikasi dari perspektif pengguna, tanpa melibatkan pemeriksaan terhadap struktur kode program. Melalui metode ini, setiap fitur diuji berdasarkan kesesuaian antara data masukan dan keluaran. Hasil pengujian berfungsi sebagai validasi bahwa sistem telah berjalan sesuai harapan dan siap untuk diterapkan dalam kegiatan administrasi keuangan sekolah. Adapun hasil pengujian fitur-fitur utama aplikasi dijabarkan pada tabel berikut. Tabel 4.22 Pengujian blackbox testing Nomor Fitur / Modul Kondisi Uji Deskripsi Uji Skenario Uji Hasil yang Diharapkan Hasil Uji

- 1 Login Admin
Positif Login dengan username & password valid Admin isi form login valid lalu klik login Masuk ke dashboard Lulus
Negatif Login dengan username atau password salah Isi salah satu field, klik login
Notifikasi: "Login gagal" Lulus
Negatif Login dengan form kosong Klik login tanpa isi data Validasi tampil: "Username dan password wajib diisi" Lulus
- 2 Tambah Data Siswa
Positif Tambah data siswa lengkap Isi seluruh form siswa, klik simpan Data siswa tersimpan dan tampil di tabel Lulus
Negatif Tambah data siswa dengan form kosong/invalid Kosongkan nama/NISN, klik simpan Validasi error tampil Lulus
- 3 Edit Data Siswa
Positif Edit data siswa dengan data valid Pilih siswa, edit data, klik simpan Data siswa terupdate di tabel Lulus
Negatif Edit data siswa dengan data kosong/invalid Kosongkan nama/NISN, klik simpan Validasi error tampil Lulus
- 4 Delete Data Siswa
Positif Hapus data siswa Pilih siswa, klik hapus, konfirmasi Data siswa



REPORT #27547235

terhapus dari tabel Lulus Negatif Hapus data siswa yang tidak ada
Pilih siswa yang sudah dihapus, klik hapus Notifikasi error Lulus 5
Tambah Data Kelas Positif Tambah kelas dengan data lengkap Isi nama
kelas, klik simpan Data kelas tersimpan dan tampil di tabel Lulus
Negatif Tambah kelas tanpa nama Kosongkan nama kelas, klik simpan
Validasi error tampil Lulus 6 Edit Data Kelas Positif Edit data
kelas dengan data valid Pilih kelas, edit nama, klik simpan Data
kelas terupdate di tabel Lulus Negatif Edit kelas tanpa nama
Kosongkan nama kelas, klik simpan Validasi error tampil Lulus 7
Delete Data Kelas Positif Hapus data kelas Pilih kelas, klik hapus,
konfirmasi Data kelas terhapus dari tabel Lulus Negatif Hapus kelas
yang tidak ada Pilih kelas yang sudah dihapus, klik hapus
Notifikasi error Lulus 8 Tambah Data Wali Kelas Positif Tambah wali
kelas dengan data lengkap Isi nama wali kelas, klik simpan Data
wali kelas tersimpan dan tampil di tabel Lulus Negatif Tambah wali
kelas tanpa nama Kosongkan nama wali kelas, klik simpan Validasi
error tampil Lulus 9 Edit Data Wali Kelas Positif Edit data wali
kelas dengan data valid Pilih wali kelas, edit nama, klik simpan
Data wali kelas terupdate di tabel Lulus Negatif Edit wali kelas
tanpa nama Kosongkan nama wali kelas, klik simpan Validasi error
tampil Lulus 29 10 Delete Data Wali Kelas Positif Hapus data wali
kelas Pilih wali kelas, klik hapus, konfirmasi Data wali kelas
terhapus dari tabel Lulus Negatif Hapus wali kelas yang tidak ada
Pilih wali kelas yang sudah dihapus, klik hapus Notifikasi error
Lulus 11 Tambah Data Jurusan Positif Tambah jurusan dengan data
lengkap Isi nama jurusan, klik simpan Data jurusan tersimpan dan
tampil di tabel Lulus Negatif Tambah jurusan tanpa nama Kosongkan
nama jurusan, klik simpan Validasi error tampil Lulus 12 Edit Data
Jurusan Positif Edit data jurusan dengan data valid Pilih jurusan,
edit nama, klik simpan Data jurusan terupdate di tabel Lulus
Negatif Edit jurusan tanpa nama Kosongkan nama jurusan, klik simpan

REPORT #27547235

Validasi error tampil Lulus 13 Delete Data Jurusan Positif Hapus data jurusan Pilih jurusan, klik hapus, konfirmasi Data jurusan terhapus dari tabel Lulus Negatif Hapus jurusan yang tidak ada Pilih jurusan yang sudah dihapus, klik hapus Notifikasi error Lulus 14 Input Pembayaran SPP Positif Input pembayaran dengan data lengkap dan valid Isi form pembayaran, klik simpan Data pembayaran tersimpan, status "Lunas" Lulus Negatif Input pembayaran dengan nominal kurang dari tagihan Isi nominal lebih kecil dari SPP, klik simpan Validasi error tampil Lulus Negatif Input pembayaran dengan form kosong Kosongkan form, klik simpan Validasi error tampil Lulus 15 Riwayat Pembayaran SPP Positif Lihat riwayat pembayaran siswa yang sudah membayar Pilih siswa, klik riwayat pembayaran Data riwayat pembayaran tampil lengkap Lulus Negatif Pilih siswa tanpa riwayat pembayaran Pesan: "Belum ada data pembayaran Lulus 16 Rekapitulasi Laporan Pembayaran Positif Cetak laporan pembayaran periode tertentu Pilih periode, klik cetak laporan Laporan tampil dan bisa diunduh Lulus Negatif Klik cetak tanpa filter periode Validasi error tampil Lulus 17 Logout Positif Logout dari aplikasi Klik tombol logout pada dashboard Kembali ke halaman login Lulus BAB V PENUTUP 5.1 Kesimpulan Penelitian ini dalam hal perancangan, dan implementasi sistem, dapat disimpulkan bahwa aplikasi administrasi pembayaran SPP berbasis web ini telah berhasil dibangun dan mampu menjawab seluruh permasalahan yang diidentifikasi di MA Al-Istiqomah Caringin. Sistem baru ini terbukti mampu meningkatkan efektivitas, efisiensi, dan akurasi dalam pengelolaan keuangan sekolah. Keberhasilan fungsional sistem ini juga telah divalidasi melalui pengujian Black-box, di mana seluruh modul utama dinyatakan "Lulus" dan berjalan sesuai dengan rancangan.. Berikut adalah poin – poin Kesimpulan dari penelitian ini: 1. Sistem yang dibangun berhasil meningkatkan efisiensi proses administrasi pembayaran SPP. Dimana sebelumnya kurang optimal belum terotomatisasi, dan real-time, sehingga secara signifikan mengurangi durasi dan beban kerja admin keuangan.

2. Permasalahan pendokumentasian dan rekapitulasi yang tidak sistematis dan terpusat telah teratasi. Aplikasi ini menyediakan basis data tunggal (single source of truth) untuk seluruh riwayat pembayaran siswa, sehingga proses pencarian data menjadi instan dan data historis dikelola dengan rapi dan aman. 3. Kesulitan dalam pelacakan status pembayaran dan penyusunan laporan keuangan telah diselesaikan. Sistem ini dilengkapi fitur pelaporan otomatis yang memungkinkan admin untuk menghasilkan laporan dinamis (harian, bulanan, per siswa) dan mengekspornya ke format Excel, sehingga penyusunan laporan untuk pimpinan menjadi cepat, akurat, dan mudah.

5.2 Saran

Meskipun aplikasi yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian, terdapat beberapa peluang pengembangan di masa mendatang untuk lebih menyempurnakan dan memperluas fungsionalitas sistem.

1. Mengembangkan portal akses khusus untuk siswa dan orang tua/wali murid. Fitur ini akan memungkinkan mereka untuk melihat riwayat pembayaran, status tunggakan, dan menerima notifikasi secara mandiri, sehingga meningkatkan transparansi dan mengurangi beban kerja admin keuangan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.
2. Mengintegrasikan sistem pembayaran online melalui payment gateway. Dengan adanya fitur ini, memberikan kemudahan bagi orang tua/wali murid dan mengurangi transaksi tunai di sekolah.
3. Mengembangkan aplikasi dalam versi mobile (Android/iOS). Aplikasi mobile akan memberikan kemudahan akses dan memungkinkan pengiriman notifikasi (push notification) secara real-time kepada admin, kepala sekolah, maupun orang tua/wali murid.
4. Memperluas cakupan modul pembayaran untuk tidak hanya menangani SPP, tetapi juga jenis pembayaran lainnya seperti biaya buku, seragam, atau kegiatan ekstrakurikuler, sehingga seluruh administrasi keuangan sekolah dapat terpusat dalam satu sistem.
5. Melakukan evaluasi dan pemeliharaan secara berkala serta mengadakan pelatihan lanjutan bagi pengguna untuk memastikan aplikasi tetap berjalan optimal dan relevan dengan kebutuhan sekolah yang terus berkembang.



REPORT #27547235

Results

Sources that matched your submitted document.

● IDENTICAL ● CHANGED TEXT

| | | |
|-----------------|---|---|
| INTERNET SOURCE | | |
| 1. | 0.46% fikti.umsu.ac.id | ● |
| | https://fikti.umsu.ac.id/activity-diagram-pengertian-fungsi-dan-perbedaannya-d.. | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 2. | 0.43% ejurnal.seminar-id.com | ● |
| | https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/article/download/5943/3058/ | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 3. | 0.37% ejurnal.ung.ac.id | ● |
| | https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/devotion/article/download/20899/7049 | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 4. | 0.3% media.neliti.com | ● |
| | https://media.neliti.com/media/publications/586173-analisis-dan-perancangan-... | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 5. | 0.29% repository.dinamika.ac.id | ● |
| | https://repository.dinamika.ac.id/id/eprint/7910/ | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 6. | 0.26% repository.binadarma.ac.id | ● |
| | http://repository.binadarma.ac.id/783/2/Rialdi%20Dwi%20P%20%28bab%201%.. | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 7. | 0.25% repository.upi.edu | ● |
| | http://repository.upi.edu/115999/1/S_PKP_1905080_Chapter1.pdf | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 8. | 0.23% jurnal.ubd.ac.id | ● |
| | https://jurnal.ubd.ac.id/index.php/algor/article/download/1748/1084/4587 | |
| INTERNET SOURCE | | |
| 9. | 0.21% jurnal.polgan.ac.id | ● |
| | https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/jmp/article/download/14270/2901/20119 | |



REPORT #27547235

| | | |
|-----------------|---|---|
| INTERNET SOURCE | | |
| 10. | 0.15% ojs.udb.ac.id https://ojs.udb.ac.id/HUBISINTEK/article/download/4485/3239/10226 | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 11. | 0.14% mysch.id https://mysch.id/blog/detail/223/spp-adalah | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 12. | 0.13% ma-yastiq.blogspot.com https://ma-yastiq.blogspot.com/p/profil-madrasah.html | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 13. | 0.12% eprints.ums.ac.id https://eprints.ums.ac.id/111463/9/Naskah%20Publikasii.pdf | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 14. | 0.12% repository.unja.ac.id https://repository.unja.ac.id/34937/10/BAB%20IV.pdf | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 15. | 0.12% www.academia.edu https://www.academia.edu/116170864/Perancangan_E_Office_Administrasi_Ke... | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 16. | 0.09% ejournal.kahuripan.ac.id https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/download/12.. | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 17. | 0.08% eskripsi.usm.ac.id https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/G21A/2016/G.231.16.0116/G.231.16.0116-... | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 18. | 0.08% repository.ulb.ac.id http://repository.ulb.ac.id/1193/3/BAB%20I.pdf | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 19. | 0.07% repo.darmajaya.ac.id http://repo.darmajaya.ac.id/1379/2/BAB%20I.pdf | ● |
| INTERNET SOURCE | | |
| 20. | 0.05% repositori.buddhidharma.ac.id https://repositori.buddhidharma.ac.id/1449/2/COVER%20-%20BAB%20III.pdf | ● |