

Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Berbasis Web Pada Mts Nurul Amin Menggunakan Metode Rad

Sukri Anwar^{1*}, Eko Suharyanto²

¹²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

*Corresponding Author Email: sukrianwar38388@gmail.com

Abstract

Financial payment administration at MTs Nurul Amin was previously handled manually, causing fragmented records, time-consuming billing, potential recording errors and duplication, and difficulties in monitoring payment status and arrears. This study aims to design and develop a web-based payment information system that integrates student, class, academic-year, payment-category, billing, transaction, student-savings, and reporting data. A qualitative approach was used through interviews, observation, and documentation. System development adopted Rapid Application Development (RAD) through Requirements Planning, User Design, Construction, and Cutover. The system was modeled using Unified Modeling Language (UML), while the database was designed using a relational structure and Logical Record Structure (LRS). Implementation used Laravel, PHP, MySQL, HTML, CSS, and JavaScript. Black Box Testing was applied to the main system functions. The results show that the system can automatically generate bills, support full and installment payments, use student savings balances for payment, display payment status in real time, and produce payment and arrears reports. All test scenarios listed in the thesis were reported as valid, indicating that the developed system functions according to the administrative requirements of MTs Nurul Amin.

Keywords: Payment Information System, School Administration, Finance, Rapid Application Development, Web Application

Abstrak

Pengelolaan administrasi pembayaran di MTs Nurul Amin sebelumnya masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan kendala berupa pencatatan yang terfragmentasi, proses penagihan yang membutuhkan waktu, potensi kesalahan dan duplikasi data, serta kesulitan memantau status pembayaran dan tunggakan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi pembayaran berbasis web yang dapat mengintegrasikan data siswa, kelas, tahun ajaran, kategori pembayaran, tagihan, transaksi, tabungan siswa, dan laporan. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Pengembangan sistem menerapkan Rapid Application Development (RAD) melalui tahap Requirements Planning, User Design, Construction, dan Cutover. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), sedangkan basis data dirancang menggunakan struktur relasional dan Logical Record Structure (LRS). Implementasi menggunakan Laravel, PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript. Pengujian dilakukan dengan Black Box Testing pada fungsi utama sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan generate tagihan secara otomatis, mendukung pembayaran penuh maupun cicilan, menggunakan saldo tabungan siswa untuk pembayaran, menampilkan status pembayaran secara real-time, serta menghasilkan laporan pembayaran dan tunggakan. Seluruh skenario pengujian yang tercantum dalam skripsi dinyatakan valid sehingga sistem dapat digunakan sesuai kebutuhan administrasi sekolah.

Kata Kunci: Sistem Informasi Pembayaran, Administrasi Sekolah, Keuangan, Rapid Application Development, Website

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong lembaga pendidikan untuk melakukan digitalisasi pada berbagai proses administrasi, termasuk pengelolaan pembayaran dan pelaporan keuangan. MTs Nurul Amin merupakan salah satu institusi pendidikan yang pada proses awal penelitian masih melakukan administrasi pembayaran secara manual.

Proses tersebut meliputi pembayaran uang sekolah, biaya ujian, dan kontribusi lainnya yang dicatat oleh petugas administrasi atau bagian keuangan.

Berdasarkan observasi dan wawancara, proses manual menimbulkan beberapa kendala. Data pembayaran dan tabungan dapat tersimpan pada media yang terpisah sehingga petugas harus melakukan pencocokan secara

berulang. Pembuatan tagihan juga dilakukan secara manual untuk setiap siswa sehingga membutuhkan waktu dan berpotensi menimbulkan human error, duplikasi tagihan, atau siswa yang terlewat. Selain itu, tunggakan sering disajikan secara global sehingga asal-usul kewajiban per item dan tahun ajaran sulit ditelusuri. Status pembayaran juga dapat menjadi tidak sinkron dengan riwayat transaksi aktual.

Permasalahan tersebut menunjukkan kebutuhan terhadap sistem yang mampu mengintegrasikan data dan proses pembayaran dalam satu basis data. Sistem yang diusulkan mencakup pengelolaan data siswa, kelas, tahun ajaran, kategori pembayaran, tagihan, transaksi pembayaran, tabungan siswa, dan laporan. Sistem juga dirancang untuk melakukan generate tagihan secara massal berdasarkan data siswa dan kelas, mendukung pembayaran penuh maupun cicilan, serta memungkinkan pemotongan saldo tabungan siswa untuk pembayaran.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem pembayaran berbasis web dan RAD dapat meningkatkan efisiensi administrasi sekolah. Assalma dan Qorina (2022) menghasilkan sistem pembayaran SPP berbasis web dengan RAD yang membantu transaksi dan penyajian laporan. Pramono dan Sulthon (2022) menunjukkan bahwa sistem pembayaran terkomputerisasi dengan RAD lebih efektif dibandingkan proses manual. Penelitian Damaryanti dan Zuraidah (2024) juga melaporkan peningkatan efisiensi pencatatan melalui sistem pembayaran berbasis web dengan RAD. Penelitian Brawijaya dan Rahmawati (2025) memperlihatkan bahwa RAD dapat digunakan untuk membangun sistem informasi keuangan sekolah yang mendukung pelaporan dan pemantauan data.

Berbeda dari penelitian yang berfokus pada SPP atau pengelolaan keuangan secara umum, penelitian ini memadukan pengelolaan tagihan multi-item dan multi-tahun, pembayaran cicilan, serta penggunaan saldo tabungan siswa dalam satu sistem administrasi pembayaran. Tujuan penelitian adalah merancang dan membangun sistem informasi pembayaran berbasis web pada MTs Nurul Amin menggunakan RAD serta memastikan fungsi utama sistem berjalan melalui pengujian Black Box Testing.

B. METODE

Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif untuk memahami proses pembayaran, kendala operasional, dan kebutuhan pengguna. Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan pihak administrasi dan kepala madrasah, observasi terhadap proses pembayaran yang berlangsung, serta dokumentasi berupa formulir, laporan keuangan, dan dokumen administrasi yang berkaitan dengan pembayaran. Pendekatan tersebut digunakan sebagai dasar penentuan kebutuhan sistem.

Tahapan Pengembangan Sistem

Metode Rapid Application Development (RAD) digunakan karena mendukung pengembangan secara cepat, bertahap, dan melibatkan pengguna dalam proses perancangan. Penerapannya terdiri atas empat tahap.

Requirements Planning. Mengidentifikasi alur pembayaran yang berjalan, permasalahan pencatatan,

kebutuhan data, kebutuhan pengguna, dan fungsi yang harus tersedia.

User Design. Menyusun rancangan alur, basis data, UML, serta antarmuka. Rancangan digunakan untuk memperoleh gambaran sistem sebelum pembangunan dan dapat disesuaikan berdasarkan masukan pengguna.

Construction. Membangun aplikasi berdasarkan rancangan menggunakan Laravel sebagai framework, PHP sebagai bahasa pemrograman sisi server, MySQL sebagai basis data, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka.

Cutover. Melakukan implementasi pada lingkungan penggunaan, pelatihan/pengenalan kepada staf administrasi, evaluasi awal, dan perbaikan minor terhadap hasil implementasi.

Perancangan sistem menggunakan UML yang meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Struktur basis data dirancang secara relasional menggunakan Logical Record Structure (LRS). Pengujian menggunakan Black Box Testing dengan memeriksa keluaran fungsi berdasarkan input dan aksi pengguna tanpa menguji struktur kode program secara mendalam.

Tabel 1. Perbandingan Sistem Lama dan Sistem Baru

No	Aspek	Sistem Lama	Sistem Baru
1	Integrasi data	Terfragmentasi/terpisah	Terpusat dalam basis data relasional
2	Proses penagihan	Manual, input per siswa	Otomatis berdasarkan enrollment
3	Detail tunggakan	Angka global (lump sum)	Rinci per item dan tahun ajaran
4	Metode pembayaran	Tunai	Tunai dan potong tabungan otomatis

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

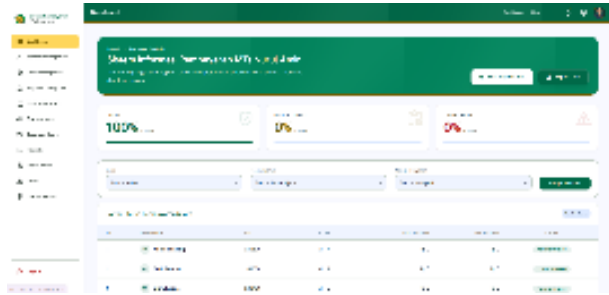
Hasil Analisis dan Perancangan

Analisis sistem berjalan menunjukkan bahwa petugas melakukan pencatatan pembayaran setelah menerima pembayaran dari siswa atau orang tua/wali, kemudian memeriksa status transaksi dan melakukan rekapitulasi laporan. Pada sistem usulan, data master dan transaksi ditempatkan pada basis data terpusat sehingga hubungan antara siswa, kelas, kategori pembayaran, tagihan, pembayaran, dan tabungan dapat dikelola secara konsisten.

Perancangan basis data mencakup tabel users, profil sekolah, tahun ajaran, kelas, siswa, kategori pembayaran, tagihan, pembayaran, pembayaran_detail, tabungan, transaksi_tabungan, dan kwitansi_counters. Struktur tersebut mendukung proses autentikasi, pengelolaan data master, penerbitan tagihan, transaksi pembayaran, pengelolaan saldo tabungan, dan pembuatan dokumen laporan.

Pada pemodelan UML, aktor utama berinteraksi dengan sistem melalui fungsi login, dashboard, pengelolaan data siswa dan kelas, pengelolaan kategori pembayaran,

generate tagihan, input pembayaran, pemantauan status pembayaran, laporan, dan logout. Activity dan sequence diagram digunakan untuk menggambarkan alur validasi, penyimpanan, pembaruan, dan penyajian data pada fungsi-fungsi tersebut.

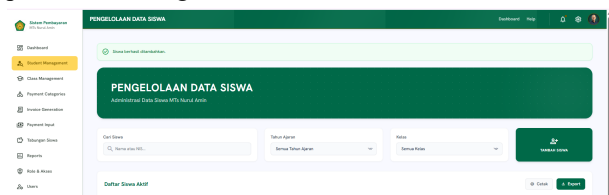


Gambar 1. Implementasi dashboard pemantauan pembayaran.

Dashboard menampilkan ringkasan kondisi pembayaran dan daftar data yang dapat digunakan sebagai dasar monitoring. Kehadiran indikator pembayaran membantu petugas memperoleh informasi secara lebih cepat tanpa melakukan rekapitulasi manual dari berbagai sumber.

Implementasi Fitur Utama

Implementasi menghasilkan beberapa modul utama. Modul pengelolaan siswa menyediakan pencarian dan penyaringan data siswa serta fungsi penambahan data. Modul kelas digunakan untuk mengatur data kelas dan tahun ajaran. Modul kategori pembayaran menjadi referensi jenis kewajiban yang nantinya digunakan saat pembentukan tagihan.

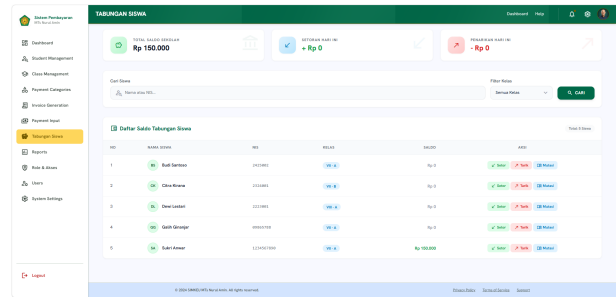


Gambar 2. Implementasi halaman pengelolaan data siswa.

Halaman pengelolaan data siswa memperlihatkan integrasi antara navigasi modul, filter tahun ajaran dan kelas, serta daftar siswa. Struktur tersebut mendukung proses administrasi data master sebelum tagihan dibuat.

Fitur generate tagihan merupakan salah satu fungsi utama sistem. Dengan memanfaatkan hubungan data siswa, kelas, dan kategori pembayaran, sistem dapat membuat tagihan secara massal berdasarkan enrollment. Pendekatan ini mengurangi kebutuhan input berulang per siswa dan membantu mencegah tagihan terlewat atau ganda.

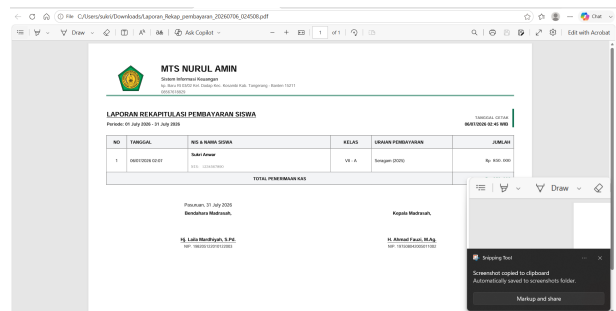
Sistem juga mendukung pembayaran penuh maupun cicilan. Setiap transaksi disimpan sehingga status tagihan dapat dihitung berdasarkan jumlah yang telah dibayar. Selain itu, saldo tabungan siswa dapat digunakan untuk pembayaran melalui mekanisme pemotongan otomatis, dengan transaksi tabungan tetap dicatat sebagai bagian dari riwayat.



Gambar 3. Implementasi pengelolaan saldo tabungan siswa.

Halaman tabungan menyediakan informasi saldo dan tindakan setoran, penarikan, serta mutasi. Integrasi dengan tagihan membuat saldo dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembayaran internal sesuai kebutuhan administrasi sekolah.

Modul laporan menyediakan rekapitulasi pembayaran dan informasi tunggakan. Sistem dapat menampilkan dokumen laporan dan menyediakan keluaran PDF/cetak. Informasi yang tersusun berdasarkan transaksi dan item tagihan membantu pihak sekolah melakukan monitoring dan penelusuran riwayat pembayaran.



Gambar 4. Contoh keluaran laporan rekapitulasi pembayaran.

Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing dengan memeriksa fungsi dari sisi masukan dan keluaran. Skenario pengujian dalam skripsi mencakup landing page, login dengan kredensial benar dan salah, dashboard, pengelolaan siswa, kelas, kategori pembayaran, generate tagihan, pembayaran, laporan, setting, perubahan profil sekolah, dan tahun ajaran. Hasil pada tabel pengujian dinyatakan Valid untuk skenario yang tercantum.

No	Kelompok Fungsi	Hasil
1	Landing page dan login	Valid
2	Dashboard dan data siswa	Valid
3	Data kelas dan kategori pembayaran	Valid
4	Generate tagihan dan pembayaran	Valid
5	Laporan, cetak, dan ekspor PDF	Valid
6	Setting profil dan tahun ajaran	Valid

Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi yang diuji telah memberikan keluaran sesuai dengan skenario yang ditetapkan. Temuan ini mendukung kesimpulan penelitian bahwa sistem dapat digunakan untuk membantu proses administrasi pembayaran sekolah. Namun, pengujian yang dilakukan merupakan pengujian fungsional; performa

jaringan, keamanan server, dan kualitas kode tidak diuji secara mendalam dalam penelitian.

Pembahasan

Penerapan RAD memberikan keuntungan pada penelitian ini karena kebutuhan sistem dapat diterjemahkan secara bertahap ke dalam rancangan dan implementasi. Keterlibatan pengguna membantu memastikan fitur yang dibangun sesuai dengan proses administrasi aktual. Temuan ini sejalan dengan Assalma dan Qorina (2022), Pramono dan Sulthon (2022), serta Brawijaya dan Rahmawati (2025) yang menunjukkan bahwa RAD sesuai untuk pengembangan sistem informasi sekolah yang membutuhkan kecepatan dan penyesuaian terhadap kebutuhan pengguna.

Dari sisi proses bisnis, perubahan utama terletak pada sentralisasi data, otomatisasi tagihan, perincian tunggakan, dan integrasi saldo tabungan. Sebelumnya petugas harus melakukan pencatatan serta pencocokan secara manual, sedangkan sistem baru menyediakan hubungan data yang memungkinkan informasi pembayaran diperoleh melalui proses terintegrasi. Dengan demikian, manfaat utama sistem bukan hanya digitalisasi formulir pembayaran, tetapi juga pengurangan pekerjaan berulang dan peningkatan keterlacakan transaksi.

Dibandingkan sistem pembayaran yang hanya berfokus pada SPP, rancangan ini mengakomodasi kategori pembayaran yang dapat disesuaikan, tagihan berdasarkan tahun ajaran, cicilan, dan tabungan siswa. Fitur-fitur tersebut membuat sistem lebih sesuai dengan kebutuhan administrasi MTs Nurul Amin sebagaimana hasil observasi dan wawancara. Hasil penelitian terdahulu mengenai sistem pembayaran berbasis web dengan Laravel juga menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan dan pencarian transaksi membantu bagian keuangan dalam pengelolaan pembayaran (Hartomi et al., 2023).

Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan fungsional sistem diperoleh dari proses pembayaran yang berjalan dan kemudian dipetakan menjadi fungsi yang dapat digunakan oleh petugas. Kebutuhan tersebut meliputi autentikasi pengguna, pengelolaan data siswa, pengelolaan kelas, pengelolaan kategori pembayaran, pengaturan tahun ajaran, pembuatan tagihan, pencatatan pembayaran, pengelolaan tabungan, pemantauan status pembayaran, dan penyusunan laporan. Pemetaan kebutuhan dilakukan agar setiap aktivitas administrasi yang sebelumnya membutuhkan pencatatan terpisah dapat memiliki alur yang jelas dalam aplikasi.

Pada sisi pengelolaan tagihan, sistem menggunakan hubungan antara siswa, kelas, tahun ajaran, dan kategori pembayaran. Dengan pendekatan ini, tagihan tidak perlu dibuat satu per satu. Data yang telah terdaftar dapat digunakan sebagai dasar generate tagihan sesuai periode dan kategori yang ditentukan. Mekanisme tersebut menjadi salah satu pembeda penting dibandingkan sistem lama karena mengurangi aktivitas input berulang.

Kebutuhan data juga menjadi perhatian utama karena pembayaran sekolah tidak hanya berupa satu jenis kewajiban. Basis data dirancang agar setiap item tagihan memiliki keterkaitan dengan siswa dan tahun ajaran

asalnya. Dengan demikian, informasi tunggakan dapat ditampilkan secara rinci, bukan hanya berupa akumulasi nilai. Struktur tersebut mendukung penelusuran riwayat dan membantu petugas ketika harus memberikan informasi mengenai status kewajiban siswa.

Alur Sistem Usulan

Alur sistem dimulai dari pengguna melakukan login. Sistem memeriksa kredensial dan hak akses sebelum menampilkan dashboard. Setelah berhasil masuk, pengguna dapat mengelola data master. Data siswa dihubungkan dengan kelas dan tahun ajaran, sedangkan kategori pembayaran digunakan sebagai referensi pembentukan kewajiban. Setelah data pendukung tersedia, petugas dapat menjalankan generate tagihan untuk membentuk tagihan berdasarkan data yang telah terdaftar.

Ketika pembayaran dilakukan, petugas memilih siswa dan tagihan yang akan dibayar, kemudian memasukkan nominal pembayaran. Sistem menyimpan transaksi dan memperbarui status tagihan berdasarkan jumlah yang telah dibayarkan. Jika pembayaran dilakukan secara cicilan, sisa kewajiban tetap tercatat sehingga status siswa dapat dibedakan antara lunas, mencicil, dan belum membayar.

Untuk pembayaran yang menggunakan saldo tabungan, sistem menghubungkan transaksi pembayaran dengan data tabungan siswa. Saldo dapat digunakan sebagai sumber pembayaran sesuai mekanisme yang dirancang. Riwayat transaksi tabungan tetap dipelihara sehingga perubahan saldo dapat ditelusuri. Integrasi ini mengurangi kebutuhan verifikasi manual antara catatan tabungan dan tagihan.

Pada tahap pelaporan, data transaksi yang telah tersimpan dapat digunakan untuk menyajikan rekapitulasi pembayaran maupun tunggakan. Sistem menyediakan fasilitas ekspor PDF dan pencetakan dokumen. Dengan data yang tersentralisasi, laporan dapat dihasilkan berdasarkan data transaksi yang sama sehingga mengurangi risiko perbedaan antara catatan transaksi dan laporan.

Perancangan Antarmuka dan Pengalaman Pengguna

Antarmuka dirancang dengan pola navigasi yang konsisten. Menu utama menyediakan akses ke dashboard, data siswa, kelas, kategori pembayaran, generate tagihan, input pembayaran, tabungan, laporan, pengaturan, dan pengguna. Konsistensi tata letak membantu petugas mengenali lokasi fungsi dan mengurangi waktu untuk berpindah antar modul.

Dashboard difungsikan sebagai halaman pemantauan awal. Informasi status pembayaran disajikan secara ringkas sehingga petugas dapat melihat kondisi pembayaran sebelum masuk ke detail. Sementara itu, halaman data siswa dan kelas menggunakan tabel serta fasilitas pencarian atau penyaringan untuk membantu pengelolaan data dalam jumlah banyak.

Halaman kategori pembayaran berfungsi sebagai data referensi sebelum proses generate tagihan. Administrator dapat mengelola jenis kewajiban dan nominalnya. Halaman tagihan kemudian menjadi titik penghubung antara data referensi tersebut dengan kewajiban masing-masing siswa. Pada sisi pembayaran, informasi tagihan dan riwayat transaksi ditampilkan agar petugas dapat melakukan pencatatan secara lebih terarah.

Hasil implementasi pada skripsi juga menunjukkan adanya halaman pengaturan untuk profil sekolah dan tahun ajaran. Informasi profil dapat digunakan pada keluaran dokumen seperti laporan dan kwitansi. Hal ini membuat sistem lebih adaptif ketika terdapat perubahan informasi institusi tanpa harus mengubah setiap dokumen secara manual.

Kesesuaian dengan Penelitian Terdahulu

Hasil penelitian memperkuat temuan Assalma (2022) bahwa sistem pembayaran sekolah berbasis web dengan RAD dapat membantu petugas dalam transaksi dan penyajian laporan. Kesamaan tersebut terlihat pada fokus digitalisasi pembayaran dan penggunaan RAD. Penelitian ini memperluas fungsi tersebut melalui pengelolaan tagihan berdasarkan enrollment, pembayaran cicilan, dan integrasi saldo tabungan siswa.

Pramono dan Sulthon (2022) menekankan bahwa sistem pembayaran terkomputerisasi dapat mengurangi masalah pencatatan manual dan mempercepat pencarian data. Pada penelitian ini, permasalahan tersebut ditangani melalui basis data terpusat dan modul yang saling terhubung. Brawijaya dan Rahmawati (2025) juga menunjukkan penggunaan RAD pada sistem keuangan sekolah untuk mendukung pengelolaan data dan pelaporan. Kesamaan ini menunjukkan bahwa karakteristik RAD sesuai untuk sistem administrasi pendidikan yang membutuhkan perubahan dan umpan balik pengguna.

Sementara itu, Damaryanti dan Zuraidah (2024) melaporkan keberhasilan pengujian 97,3% pada sistem pembayaran SPP berbasis web dengan RAD. Penelitian ini tidak mengadopsi angka tersebut sebagai hasil penelitian sendiri. Pengujian pada penelitian Sukri Anwar menggunakan Black Box Testing dan hasil pada skenario yang tercantum dinyatakan valid. Perbedaan ini penting agar hasil pengujian tetap merepresentasikan data yang benar-benar diperoleh dari sistem yang dibangun.

Penelitian Hartomi et al. (2023) menggunakan Laravel dan MySQL untuk sistem pembayaran SPP berbasis web dan menunjukkan manfaat bagi bagian keuangan dalam pencatatan serta pencarian data. Penelitian ini menggunakan teknologi yang sejalan pada sisi Laravel dan MySQL, tetapi kebutuhan sistem diperluas dengan pengelolaan tabungan dan tagihan yang lebih terperinci. Dengan demikian, kontribusi penelitian terletak pada penggabungan beberapa proses administrasi keuangan sekolah dalam satu sistem.

Evaluasi Hasil Implementasi

Berdasarkan implementasi dan pengujian, sistem telah memenuhi fungsi yang ditetapkan pada tahap perancangan. Landing page dapat diakses, login dapat memproses kredensial benar maupun salah, dashboard dapat menampilkan ringkasan pembayaran, dan modul data master dapat digunakan untuk mengelola informasi pendukung. Fungsi generate tagihan, input pembayaran, laporan, dan pengaturan juga telah diuji dengan hasil valid.

Dari perspektif administrasi, sistem memberikan tiga perubahan utama. Pertama, data yang sebelumnya terfragmentasi menjadi tersentralisasi dalam basis data relasional. Kedua, proses penagihan yang sebelumnya dilakukan per siswa menjadi dapat dilakukan secara massal

berdasarkan data enrollment. Ketiga, status pembayaran dan tunggakan dapat dihitung dari data transaksi sehingga informasi lebih mudah dipantau.

Meskipun demikian, hasil penelitian perlu dipahami sesuai batasan yang ditetapkan. Sistem belum terintegrasi dengan payment gateway, virtual account, QRIS, aplikasi mobile, maupun sistem akademik lainnya. Pengujian juga tidak mencakup pengukuran performa jaringan, keamanan server secara mendalam, atau kualitas kode. Oleh karena itu, peningkatan pada aspek tersebut masih menjadi ruang pengembangan berikutnya.

Secara keseluruhan, hasil implementasi menunjukkan bahwa digitalisasi proses pembayaran tidak hanya menggantikan pencatatan manual dengan aplikasi, tetapi juga membentuk alur kerja yang lebih terstruktur. Penggunaan satu basis data memungkinkan informasi siswa, tagihan, pembayaran, dan tabungan saling terhubung. Kondisi tersebut mendukung transparansi administrasi dan memudahkan pihak sekolah dalam memperoleh informasi keuangan yang diperlukan.

Arsitektur Data dan Integrasi Modul

Struktur data pada sistem dirancang untuk menjaga hubungan antara data pengguna, profil sekolah, tahun ajaran, kelas, siswa, kategori pembayaran, tagihan, pembayaran, detail pembayaran, tabungan, dan transaksi tabungan. Hubungan tersebut memungkinkan data transaksi ditelusuri kembali ke siswa dan komponen kewajiban yang bersangkutan. Dalam konteks administrasi sekolah, keterlacakan menjadi penting karena setiap perubahan status pembayaran harus dapat dijelaskan berdasarkan data transaksi.

Data tagihan ditempatkan sebagai pusat proses pembayaran. Kategori pembayaran menentukan jenis dan nominal kewajiban, sedangkan data siswa dan tahun ajaran menentukan pihak serta periode yang dibebani. Pembayaran kemudian dicatat terhadap tagihan sehingga sistem dapat menentukan nilai yang telah dibayar dan sisa kewajiban. Struktur pembayaran_detail digunakan untuk mendukung pencatatan rincian transaksi ketika satu pembayaran berkaitan dengan lebih dari satu item tagihan.

Modul tabungan memiliki hubungan tersendiri dengan siswa dan transaksi tabungan. Dengan pemisahan antara saldo dan riwayat transaksi, sistem dapat menjaga informasi saldo sekaligus menyediakan jejak transaksi. Ketika saldo digunakan untuk membayar tagihan, hubungan antarmodul memungkinkan proses tersebut tercatat sebagai pembayaran dan perubahan saldo secara terintegrasi.

Peran Sistem terhadap Efisiensi Administrasi

Sebelum sistem diterapkan, petugas perlu melakukan pencatatan, pencarian, pengecekan, dan rekapitulasi secara manual. Aktivitas tersebut menjadi lebih kompleks ketika jumlah siswa dan jenis pembayaran bertambah. Sistem yang dikembangkan mengurangi pekerjaan tersebut melalui pencarian data terpusat, generate tagihan, perhitungan status pembayaran, dan penyajian laporan.

Efisiensi pada penelitian ini dipahami sebagai berkurangnya pekerjaan administratif yang berulang dan meningkatnya kemudahan memperoleh informasi. Sistem

tidak menghilangkan peran petugas, tetapi mengubah peran tersebut dari pencatat data secara manual menjadi pengelola dan pemeriksa transaksi. Petugas tetap memasukkan transaksi pembayaran yang terjadi, tetapi proses penyimpanan, penghitungan status, dan penyusunan laporan dibantu oleh aplikasi.

Fitur generate tagihan memberikan manfaat khusus karena tagihan dapat dibuat berdasarkan data enrollment. Mekanisme ini lebih terstruktur daripada memasukkan tagihan satu per satu. Selain itu, rincian tunggakan per item dan tahun ajaran memberikan informasi yang lebih mudah ditelusuri dibandingkan angka tunggakan global. Kondisi ini mendukung kebutuhan sekolah ketika melakukan monitoring maupun memberikan informasi kepada wali siswa.

Dari sisi transparansi, dashboard dan laporan memberikan informasi yang lebih mudah dipahami oleh pengelola. Status lunas, belum lunas, atau menunggak dapat dipantau melalui sistem. Riwayat transaksi juga membantu ketika diperlukan pemeriksaan terhadap pembayaran tertentu. Dengan demikian, manfaat sistem mencakup aspek operasional sekaligus kualitas informasi yang dihasilkan.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan. Sistem difokuskan pada administrasi pembayaran yang dikelola oleh bagian tata usaha atau administrasi keuangan MTs Nurul Amin. Hak akses dan penggunaan sistem disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang ditetapkan pada penelitian. Sistem belum mencakup integrasi dengan sistem akademik lain sehingga data akademik di luar kebutuhan pembayaran tidak menjadi bagian dari penelitian.

Selain itu, pembayaran dalam sistem belum terhubung dengan layanan eksternal seperti payment gateway, virtual account, atau QRIS. Artinya, sistem yang dibangun membantu pencatatan dan pengelolaan transaksi, tetapi belum melakukan konfirmasi pembayaran otomatis dari pihak bank atau penyedia pembayaran. Hal tersebut sesuai dengan batasan penelitian dan menjadi peluang untuk pengembangan berikutnya.

Keterbatasan lain terdapat pada aspek evaluasi. Pengujian menggunakan Black Box Testing difokuskan pada kesesuaian fungsi dengan skenario yang telah ditentukan. Penelitian belum melakukan pengukuran usability menggunakan instrumen seperti System Usability Scale, belum melakukan stress test pada beban pengguna yang besar, dan belum melakukan audit keamanan aplikasi secara mendalam. Oleh sebab itu, hasil penelitian terutama menunjukkan keberhasilan fungsional sistem sesuai ruang lingkup yang diuji.

Implikasi bagi Pengelolaan Keuangan Sekolah

Penerapan sistem memberikan dasar bagi pengelolaan administrasi yang lebih terdokumentasi. Data pembayaran tersimpan dalam sistem dan dapat digunakan kembali untuk kebutuhan monitoring tanpa harus mencari catatan pada media yang berbeda. Hal ini membantu mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual dan meningkatkan konsistensi informasi antarproses.

Sistem juga memberikan dukungan terhadap pengambilan keputusan administratif. Informasi mengenai pembayaran dan tunggakan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi oleh pengelola sekolah dan yayasan. Laporan yang dihasilkan dari transaksi yang tersimpan memberikan dasar informasi yang lebih terstruktur dibandingkan rekap manual.

Keterlibatan pengguna dalam metode RAD menjadi bagian penting dari keberhasilan pengembangan. Masukan dari pihak sekolah digunakan untuk menentukan fungsi dan bentuk antarmuka yang dibutuhkan. Dengan demikian, sistem tidak hanya dibangun berdasarkan asumsi teknis, tetapi diarahkan pada alur kerja yang benar-benar terjadi di lingkungan MTs Nurul Amin.

Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi pembayaran berbasis web dengan RAD dapat menjadi pendekatan yang sesuai untuk digitalisasi administrasi keuangan sekolah. Sistem yang dihasilkan telah mencakup kebutuhan utama yang ditetapkan dan memberikan fondasi untuk pengembangan lebih lanjut, terutama pada integrasi pembayaran eksternal, notifikasi, keamanan, backup, dan aplikasi mobile.

D. PENUTUP

Simpulan

Sistem informasi pembayaran berbasis web pada MTs Nurul Amin berhasil dirancang dan dikembangkan untuk mengatasi proses administrasi pembayaran yang sebelumnya manual. Sistem mengintegrasikan data siswa, kelas, tahun ajaran, kategori pembayaran, tagihan, transaksi, tabungan, dan laporan sehingga pencatatan serta pencarian data menjadi lebih terstruktur.

Fitur utama yang dihasilkan meliputi generate tagihan secara otomatis, pembayaran penuh dan cicilan, penggunaan saldo tabungan siswa, pemantauan status pembayaran, riwayat transaksi, serta laporan pembayaran dan tunggakan. Pengujian Black Box pada skenario yang tercantum dalam skripsi menunjukkan hasil Valid, sehingga fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan yang diuji.

Penerapan RAD melalui Requirements Planning, User Design, Construction, dan Cutover mendukung proses pengembangan yang bertahap dan melibatkan pengguna. Pendekatan tersebut membantu menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan operasional MTs Nurul Amin dan memberikan fleksibilitas terhadap perbaikan selama pengembangan.

Saran

Pengembangan selanjutnya dapat menambahkan integrasi payment gateway seperti virtual account atau e-wallet, notifikasi pembayaran melalui WhatsApp atau email, peningkatan keamanan dan backup basis data, serta aplikasi mobile bagi orang tua siswa. Saran tersebut merupakan arah pengembangan lanjutan yang juga telah dicantumkan dalam skripsi dan belum menjadi bagian dari sistem pada penelitian ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, C., & Hartono, R. (2026). Implementation of information system and software quality testing in company operational applications based on ISO/IEC 25010 (Case study: PT Snapdev Digital Indonesia). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 307-325.
- Anwar, C., Farizy, S., & Wijayanto, S. (2026). Implementasi ISO/IEC 25010 dalam evaluasi kualitas fungsional dan usability sistem informasi keuangan studi kasus PT Teknologi Informatika Solusindo. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(2), 3034-3042.
- Anwar, C. (2026). Inovasi teknologi sistem informasi untuk kepentingan operasional perusahaan dalam human resource development dan general affair dengan menggunakan metode agile berbasis website (Studi kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 2902-2912.
- Anwar, C., & Kom, S. (2025). Teori dan konsep manajemen perubahan teknologi informasi.
- Anwar, C., & Riyanto, J. (2019). Perancangan sistem informasi human resources development pada PT. Semacom Integrated. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE)*, 2(1), 19-38.
- Anwar, C., Hady, S., Rahayu, N., & Kraugusteeliana, K. (2023). The application of Mobile Security Framework (MOBSF) and Mobile Application Security Testing Guide to ensure the security in mobile commerce applications. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 97-102.
- Hartono, R., & Anwar, C. (2026). Design and construction of an IPL payment monitoring information system using a website-based agile method (Case study: Situ Indah Kedaung Sawangan). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 507-525.
- Assalma, N. Q. (2022). Sistem informasi pembayaran SPP berbasis web dengan metode RAD (Rapid Application Development) di SMP MBS Bumiayu. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JURTISI)*, 2(2), 18–28.
- Aurelia, C. A., & Novelan, M. S. (2025). Optimalisasi sistem pembayaran SPP berbasis web dengan framework CodeIgniter pada SMK Multi Karya menggunakan metode Rapid Application Development. *Journal of Science and Social Research*, 8(3), 3372–3379. <https://doi.org/10.54314/jssr.v8i3.3541>
- Brawijaya, H., & Rahmawati, E. (2025). Pengembangan sistem informasi keuangan sekolah berbasis web dengan model Rapid Application Development. *Jurnal INSAN (Journal of Information System Management Innovation)*, 5(2), 90–99. <https://doi.org/10.31294/j-insan.v5i2.9731>
- Damaryanti, Y., & Zuraidah, E. (2024). Sistem informasi pembayaran SPP berbasis web pada SDIT menggunakan model RAD. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 4(3), 310–320. <https://doi.org/10.30865/resolusi.v4i3.1590>
- Hartomi, Z. H., Saputra, H. T., & Arischa, D. (2023). Information system design payment of education development donations (SPP) web-based using Laravel. *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(2).
- Pramono, J., & Sulthon, B. M. (2022). Perancangan sistem informasi pembayaran sekolah menggunakan model Rapid Application Development (RAD). *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 2(6), 199–206. <https://doi.org/10.30865/klik.v2i6.397>
- Sani, H. K., Ambiyar, A., Sukardi, S., & Sari, D. Y. (2022). Pengembangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web didukung notifikasi SMS. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*, 7(2), 107. <https://doi.org/10.29210/30031362000>
- Widiyatmoko, & Nugroho. (2024). Pengembangan sistem administrasi sekolah berbasis web menggunakan NestJS. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*.
- Safira et al. (2024). Rancang bangun sistem kepuasan pengguna pada layanan akademik menggunakan metode Rapid Application Development (RAD). *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi*.