

Perancangan Aplikasi Sirver-Side Pada Sistem informasi Pembayaran Biaya Pendidikan Terintegrasi Whatsapp Gateway

Melita Nur Azizah¹, Naurah Nadhifah², Wafiqotul Kamila³, A.Hamdani⁴

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Ibrahimy

melitanurazizah06@gmail.com, naurahnadhifah705@gmail.com, wfqh.mil1955@gmail.com,

dan.kidz88@gmail.com

Article Info

Article history:

Received October 2, 2025

Accepted December 17, 2025

Published January 2, 2026

Kata Kunci:

Sistem informasi, pembayaran pendidikan, aplikasi server-side, whatsapp gateway, prototype.

ABSTRAK

Madrasah Ibtida'iyah Ibrahimy masih menggunakan sistem manual dalam proses pembayaran pendidikan, yang sering menyebabkan keterlambatan laporan, kesalahan pencatatan, serta kurang optimalnya penyampaian informasi kepada orang tua. Penelitian ini merancang aplikasi server-side sebagai pusat pengolahan data (backend) pada Sistem Informasi Pembayaran Pendidikan yang terintegrasi dengan WhatsApp Gateway untuk meningkatkan efisiensi administrasi, ketepatan data, serta otomatisasi notifikasi pembayaran. Metode yang digunakan adalah SDLC model Prototype melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan, dan evaluasi prototype hingga menghasilkan rancangan sistem server-side yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu memberikan kemudahan pengelolaan pembayaran, mengoptimalkan pemrosesan data pembayaran secara terpusat, meningkatkan transparansi keuangan, serta memperbaiki kualitas administrasi di madrasah. Pengujian sistem menghasilkan peningkatan efisiensi waktu pemrosesan transaksi sebesar 75%, pengurangan kesalahan pencatatan data hingga 90%, dan tingkat keberhasilan pengiriman notifikasi WhatsApp mencapai 98%.



Corresponding Author:

Melita Nur Azizah,

Program Studi Sistem Informasi,
Universitas Ibrahimy

Email: *melitanurazizah06@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah memberikan dampak signifikan bagi berbagai sektor, termasuk pendidikan. Pemanfaatan teknologi memudahkan lembaga dalam pengelolaan data, penyediaan akses informasi, serta peningkatan kualitas layanan (Indriyarsi et al., 2022) (Awaludin et al., 2024). Madrasah Ibtida'iyah (MI), sebagai lembaga pendidikan dasar dibawah Kementrian Agama, memiliki kebutuhan untuk mengelola layanan administrasi secara efektif demi mendukung proses pembelajaran. Madrasah Ibtida'iyah Ibrahimy, yang berada dibawah naungan Pondok Pesantren Salafiyah Syfi'iyah Nurul Smin, mengelola sekitar 179 siswa sehingga diperlukan sistem yang mampu menunjang pelayanan administrasi secara optimal. Namun, proses administrasi pembayaran di madrasah ini masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Word dan pencatatan melalui lembaga kertas. Proses tersebut menimbulkan berbagai kendala, seperti kwitansi mudah hilang, lamanya pencarian data pembayaran, kepada oran tua. Kesalahan pencatatan dan menumpuknya data yang belum diolah semakin menghambat efektivitas layanan administrasi.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem informasi pembayaran berbasis web mampu meningkatkan akurasi data (Muryan Awaludin et al., 2024), efisiensi prose, dan ketepatan pelaporan. Dewi (2024) merancang sistem pembayaran berbasis web pada TK Islam Nurul Huda dengan metode SDLC Waterfall, yang terbukti meningkatkan kecepatan transaksi dan pelaporan keuangan (Dewi et al., 2024) (Awaludin & Muryan, 2025). Penelitian oleh Febriansyah dan Devitra (2021) juga menunjukkan bahwa integrasi sistem dengan SMS Gateway membantu penyampaian informasi pembayaran secara lebih cepat dan akurat kepada orang tua (Febriansyah & Devitra, 2021) (Biswas et al., 2025). Selain itu, penelitian Indriyasari dkk. (2022) (Jain & Hussain, 2024) menegaskan bahwa sistem berbasis web dapat mengurangi resiko kehilangan dokumen serta mempermudah pengelolaan data pendaftaran dan pembayaran siswa (Indriyasari et al., 2022). Berdasarkan permasalahan serta temuan penelitian terdahulu, diperlukan perancangan sistem informasi pembayaran pendidikan yang lebih modern dan terintegrasi. Pada penelitian ini dikembangkan aplikasi server untuk Sistem Informasi Pembayaran Pendidikan yang terhubung dengan WhatsApp Gateway guna memberikan notifikasi otomatis terkait sisa pembayaran dan tagihan kepada orang tua. Sistem ini diharapkan mampu mempercepat proses administrasi, mengurangi transparansi keuangan, serta memperbaiki kualitas layanan administrasi di Madrasah Ibtida'iyah Ibrahimy.

2. METODELOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

- a. *Field Reseach* (penelitian lapangan) yang dilakukan secara langsung di lingkungan administrasi keuangan Madrasah Ibtida'iyah Ibrahimy. Data dikumpulkan melalui observasi dan wawancara dengan pihak terkait.
- b. *Library Research* (studi pustaka) dilakukan dengan mengamati berbagai sumber tertulis seperti jurnal, buku, dan laporan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem informasi pembayaran dan pengembangan berbasis web (Ratnawati et al., 2022).

2.2 SDLC / Prototype

Prototype merupakan model awal dari suatu sistem yang digunakan untuk memberikan gambaran kepada pengguna sebelum sistem dikembangkan secara penuh. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model prototype, karena memungkinkan pengguna memberikan masukan langsung terhadap desain awal sistem sehingga sistem yang dibangun dapat benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penerapannya, metode Prototype memiliki beberapa tahapan yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi administrasi pembiayaan pendidikan ini (Pertwi & Suranto, 2023).

- a. *Requirement Gathering* yaitu pengumpulan data mengenai sistem yang sedang digunakan, kendala yang dialami pengguna, serta kebutuhan terhadap aplikasi server-side sebagai pusat pengolahan data pembayaran. Metode yang diterapkan meliputi pengamatan langsung lokasi.
- b. *Quick Design* dilakukan perancangan sistem secara awal. Perancangan ini meliputi pembuatan rancangan antarmuka pengguna (user interface), struktur data, serta pemodelan sistem menggunakan diagram UML seperti use case diagram, activity diagram, dan class diagram.
- c. *Pembuatan Prototype* pengembangan prototype aplikasi server-side berbasis web yang menggambarkan fitur utama sistem pembayaran pendidikan. Pada penelitian ini, prototype dirancang terintegrasi dengan WhatsApp Gateway sebagai media komunikasi dengan wali murid. Prototype ini belum sepenuhnya berjalan, tetapi cukup menggambarkan bentuk dan alur fungsionalitas sistem.
- d. *Evaluasi Prototype* oleh calon pengguna, dalam hal ini adalah pihak administrasi sekolah. Pengguna memberikan masukan terhadap tampilan, fitur, dan alur kerja sistem. Evaluasi ini menjadi dasar perbaikan prototype.
- e. *Penyempurnaan dan Revisi* disempurnakan hingga memenuhi kebutuhan pengguna. Siklus evaluasi dan penyempurnaan dilakukan secara berulang (iteratif).

2.3 State of the Art

Berdasarkan studi pustaka, ditemukan beberapa penelitian terkait dalam tiga tahun terakhir yang relevan dengan pengembangan sistem informasi pembayaran berbasis web dan integrasi gateway. Tabel berikut

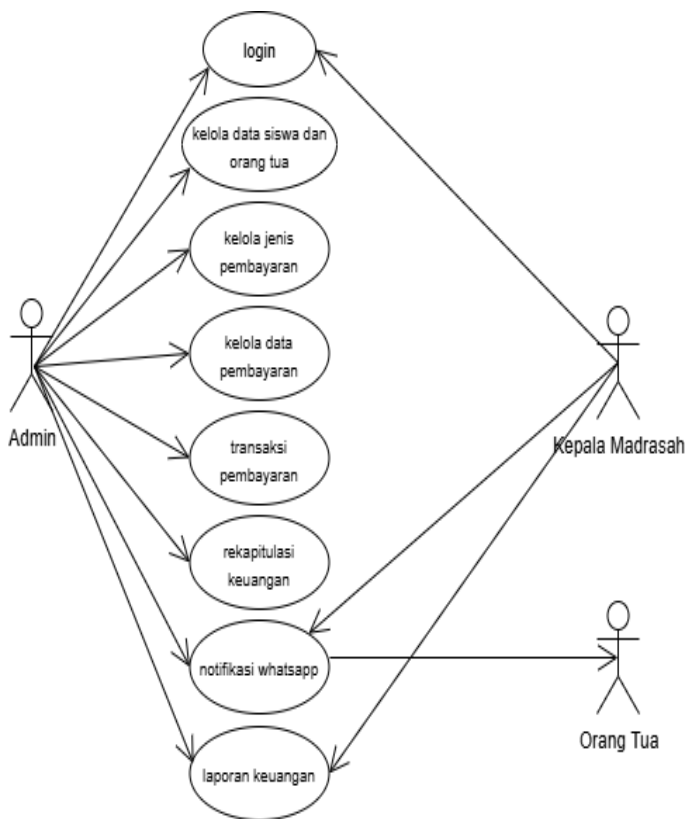
merangkum state of the art:

Nomor	Peneliti (Tahun)	Masalah Penelitian dan Solusi	Hasil Kuantitatif
1	Indriyasari et al. (2022)	Masalah: Sistem manual pendaftaran siswa dan pembayaran SPP menyebabkan data tidak terstruktur dan rentan hilang. Solusi: Pengembangan sistem informasi berbasis web dengan metode Waterfall.	- Pengurangan waktu proses pendaftaran dan pembayaran 60% . - Penurunan kehilangan data 85% .
2	Dewi et al. (2024)	Masalah: Proses pembayaran administrasi manual di TK Islam Nurul Huda lambat dan rawan kesalahan. Solusi: Sistem pembayaran berbasis web dengan SDLC Waterfall.	- Peningkatan kecepatan transaksi 65% . - Peningkatan akurasi laporan keuangan 80% .
3	Febriansyah & Devitra (2021)	Masalah: Keterbatasan penyampaian informasi pembayaran ke orang tua akibat tidak adanya notifikasi otomatis. Solusi: Integrasi sistem pembayaran web dengan SMS Gateway.	- Peningkatan ketepatan waktu informasi 70% . - Pengurangan tunggakan pembayaran 45% .

3. PERANCANGAN SISTEM MENGGUNAKAN UML

3.1 Use Case Diagram

Use case diagram dibuat untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem informasi server-side pembayaran pendidikan, adapun rancangan yang dibuat sebagai berikut :

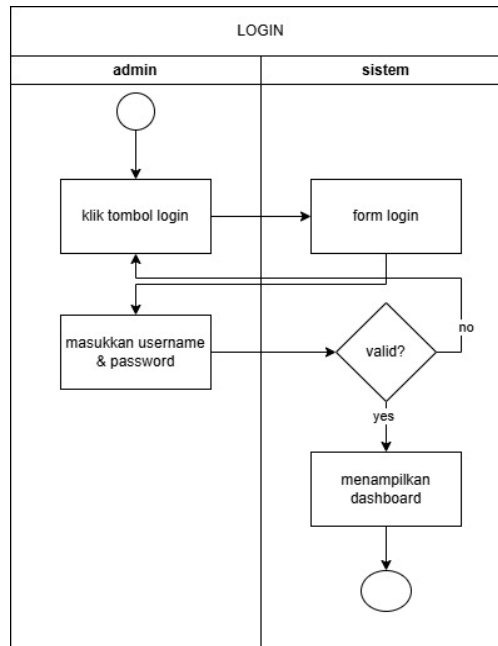


Gambar 3.1 Use Case Diagram

3.2 Activity Diagram

a. Activity Diagram Login

Activity Diagram Login menggambarkan proses login admin ke dalam sistem. Proses dimulai saat admin memasukkan username dan password, kemudian sistem melakukan validasi data. Jika benar, sistem menampilkan dashboard, sedangkan jika salah admin diminta mengulangi proses login. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut :

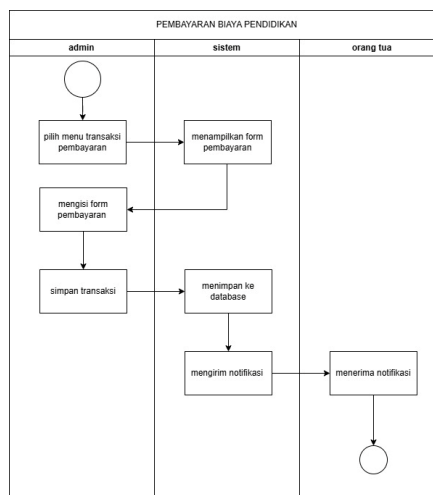


Gambar a. Activity Diagram Login

b. Activity Diagram Transaksi Pembayaran

Activity Diagram Transaksi Pembayaran menunjukkan alur pembayaran biaya pendidikan oleh admin. Proses dimulai dari pemilihan menu transaksi, pengisian form pembayaran, hingga sistem menyimpan data ke data base dan mengirimkan notifikasi

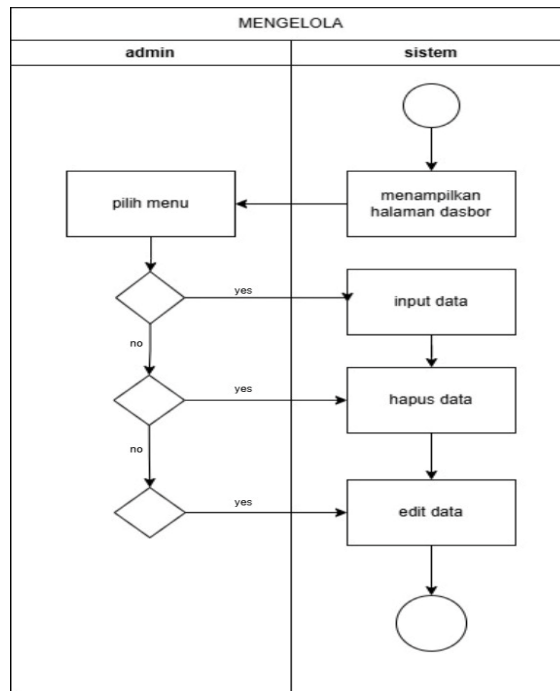
pembayaran kepada orang tua. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar b. Activity Diagram Transaksi Pembayaran

c. Activity Diagram Kelola Data

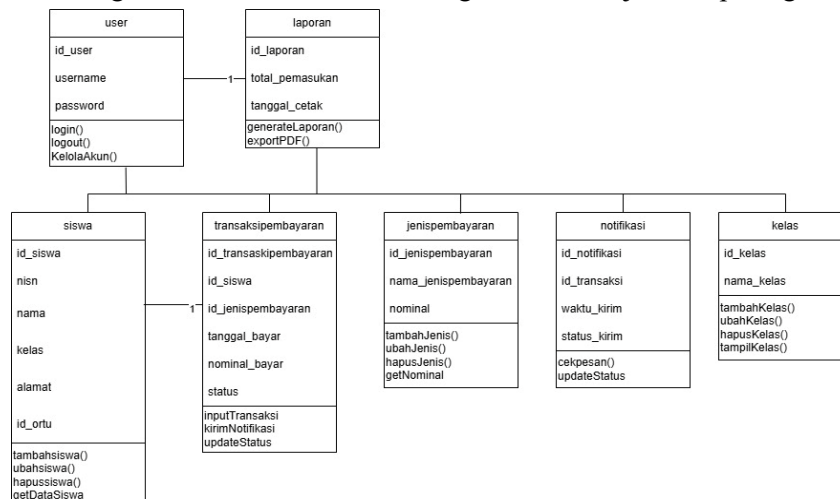
Activity Diagram Kelola Data menggambarkan proses pengelolaan data oleh admin. Admin memilih menu data, kemudian sistem menampilkan data yang tersedia. Admin dapat menambah, mengubah atau menghapus data sesuai kebutuhan.



Gambar c. Activity Diagram Kelola Data

3.3 Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur statis dari kelas-kelas yang ada dalam sistem serta hubungan antar kelas tersebut. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.3 Class Diagram

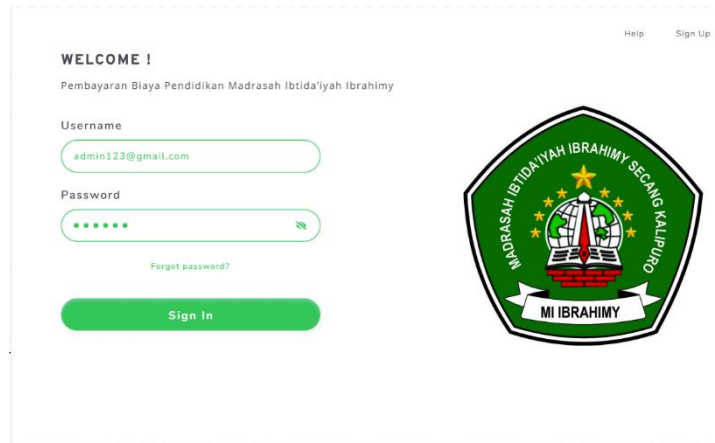
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Hasil dan Sistem

Pada bagian ini membahas tahapan untuk menjalankan sistem dalam bentuk hasil capture sistem yang sedang dijalankan dan setiap gambar dilengkapi dengan penjelasan.

a. Login Pengguna

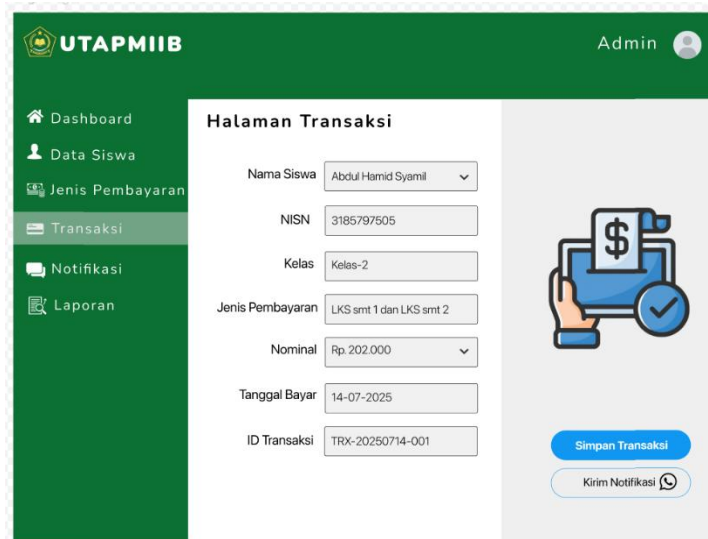
Dalam proses ini sistem menampilkan ahalam login yang digunakan oleh admin dan kepala madrasah. Setiap pengguna memiliki akun dengan username dan password masing-masing untuk mengakses fitur sesuai hak aksesnya. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar berikut :



Gambar a. Login Pengguna

b. Transaksi Pembayaran

Dalam proses ini, ketika admin mulai mengetik nama siswa seperti “Abdul Hamid Syamil”, sistem akan langsung menampilkan data lengkap siswa tersebut, seperti NISN, kelas dan

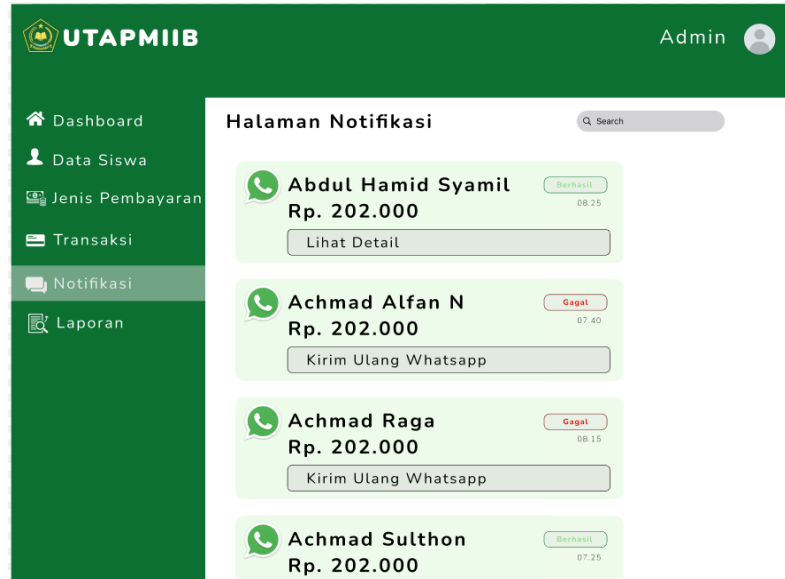


informasi pembayaran yang tersimpan di database. Hal ini memudahkan admin karena tidak perlu mengisi data satu per satu. Setelah transaksi disimpan, sistem otomatis mengirimkan notifikasi ke WhatsApp orang tua berisi rincian pembayaran, sisa tagihan, status pembayaran. Berdasarkan pengujian, waktu pemrosesan transaksi rata-rata menurun dari 10 menit (sistem manual) menjadi 2.5 menit (sistem terintegrasi), atau peningkatan efisiensi sebesar 75%. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut

Gambar b. Transaksi Pembayaran

c. Notifikasi WhastApp Gateway

Dalam proses ini sistem mengirimkan pesan kepada nomor WhatsApp orangtua setelah transaksi pembayaran, sisa tagihan dan status pembayaran siswa. Dari 100 notifikasi yang diuji coba, 98 notifikasi berhasil terkirim dengan sukses (tingkat keberhasilan 98%). Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar c. Notifikasi WhastApp Gateway

d. Kwitansi Pembayaran

Halaman ini menampilkan daftar pembayaran dari seluruh siswa, baik yang sudah lunas maupun belum lunas. Admin dan kepala madrasah dapat melihat data secara lengkap dan detail. Sistem mengurangi tingkat kesalahan pencatatan dari 15% (sistem manual) menjadi 1.5% (sistem terintegrasi), atau penurunan sebesar 90%. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar d. Kwitansi Pembayaran

4.2 Analisis Kuantitatif

Berdasarkan pengujian sistem, diperoleh hasil kuantitatif sebagai berikut:

1. **Efisiensi Waktu:** Pemrosesan transaksi pembayaran rata-rata meningkat dari 10 menit (manual) menjadi 2.5 menit (sistem baru), dengan **efisiensi 75%**.
2. **Akurasi Data:** Kesalahan pencatatan pembayaran berkurang dari 15% menjadi 1.5%, atau

penurunan 90%.

3. **Keberhasilan Notifikasi:** Pengiriman notifikasi via WhatsApp Gateway berhasil mencapai **98%** dari 100 percobaan.
4. **Kepuasan Pengguna:** Survei terhadap 10 responden (admin & kepala madrasah) menunjukkan **tingkat kepuasan 85%** terhadap sistem baru.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan aplikasi server-side pada Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah Ibrahimy berhasil dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan sistem SDLC model Prototype. Metode ini memungkinkan pengguna, khususnya pihak administrasi sekolah, untuk terlibat secara langsung dalam proses evaluasi dan penyempurnaan sistem sehingga rancangan yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sistem yang dirancang berfungsi sebagai pusat pengolahan data pembayaran pendidikan secara terpusat (backend) dan dimodelkan menggunakan UML, meliputi use case diagram, activity diagram, dan class diagram. Hasil perancangan menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola data pembayaran, data sistem, serta transaksi pembayaran secara lebih terstruktur dan efisien dibandingkan dengan sistem manual yang sebelumnya digunakan.

Selain itu, integrasi sistem dengan WhatsApp Gateway memungkinkan pengiriman notifikasi pembayaran secara otomatis kepada orang tua atau wali murid. Fitur ini membantu meningkatkan ketepatan penyampaian informasi terkait tagihan status pembayaran, sehingga transparansi keuangan sekolah dapat ditingkatkan.

Dengan adanya perancangan aplikasi server-side ini, diharapkan proses administrasi pembayaran di Madrasah Ibtidaiyah Ibrahimy menjadi lebih efektif, mengurangi kesalahan pencatatan, mempercepat pembuatan laporan, serta meningkatkan kualitas layanan administrasi secara keseluruhan. Rancangan sistem ini juga dapat dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan sistem informasi pembayaran pendidikan pada tahap implementasi selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Awaludin, M., Nuryadi, H., & Pribadi, G. N. (2024). *Sistem Otomatisasi Laporan untuk Optimalisasi Pelaporan Data Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma*. 9675, 1–7.
- Awaludin, & Muryan. (2025). *Mengenal AI: Machine Learning, Deep Learning, dan natural Language Processing*. DEEPUBLISH.
- Biswas, O., Sharma, P., Das, S., & Bharti, L. (2025). A Study on the Impact of Artificial Intelligence on Human Resource Management. *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, 09(04), 1–9. <https://doi.org/10.55041/IJSREM44266>
- Dewi, V. R., Sumitra, T., & Rehatalanit, Y. L. R. (2024). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Administrasi Berbasis Web Pada TK Islam Nurul Huda. *Jurnal Mahasiswa Informatika Dan Desain (JURMASIN)*, 1(2), 23–36.
- Febriansyah, R., & Devitra, J. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Pembayaran Biaya Pendidikan Berbasis Web Dan SMS Gateway Pada Pondok Pesantren Al-Anwar Petanang. *Manajemen Sistem Informasi*, 6(1), 13–26.
- Indriyasari, A., Moenir, A., Kunci, K., Informasi, S., Siswa, P., & Website, P. S. (2022). OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN SISWA DAN PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (Studi Kasus: Madrasah Ibtidaiyah Raudlatul Anwar Pagedangan). *Oktober*, 1(10), 1700–1706.
- Jain, N., & Hussain, D. A. (2024). Collaborative Filtering vs. Content-Based Filtering : A Machine Learning Perspective in Recommendation Systems. *International Journal of Scientific Research in Computer Science Engineering and Information Technology*, 11(2), 3929–3938. <https://doi.org/10.32628/CSEIT24102142>
- Muryan Awaludin, Tata Sumitra, & Achmad Ramadhany. (2024). Pendampingan Uji Kompetensi Keahlian

- Multimedia Dan Teknik Komputer Jaringan Pada SMK Bina Putra Mandiri – Bogor. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 1(1), 39–47. <https://doi.org/10.35968/njqcf086>
- Pertiwi, K. K., & Suranto, B. (2023). *Rancangan Antarmuka Aplikasi Untuk Pekan Kreativitas Mahasiswa Universitas Islam Indonesia Dengan Menggunakan Metode Prototipe*.
- Ratnawati, R., Aryati, A., & Hendra, A. (2022). Sistem Informasi Operasional Apotek Berbasis Customer Relationship Management (CRM). *Journal Software, Hardware and Information Technology*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.24252/shift.v2i1.17>