

Implementasi Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web dengan Notifikasi Otomatisasi melalui SMS Gateway

Diah Alfira Yuni Damayanti^{*1}, Anindya Ananda Hapsari², Onki Alexander³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Global Jakarta, Indonesia

diahalfiraaa02@gmail.com¹, anindyahapsari@jgu.ac.id², onkialexander@jgu.ac.id³

Abstract. *The Education Development Contribution (SPP) is an essential component in supporting school operational activities. At SMK Islam Al-Makiyah, the SPP payment process is still carried out manually, both in recording and in notifying parents, which often causes issues such as loss of payment receipts and delays in information delivery. This study aims to design a web-based SPP payment information system with automated notifications through an SMS Gateway. The Laravel framework was used as the foundation for system development, employing the PHP programming language and MySQL database, as well as integrating the Zenziva SMS Gateway to send real-time payment notifications to parents. The development method applied was the Waterfall model, covering the stages of analysis, design, implementation, and testing. Black-Box Testing and User Acceptance Testing (UAT) methods were used in the testing phase. The test results showed that all 30 scenarios were successfully executed with a 100% success rate, and the system was rated very good by users, with an average UAT score of 4.33 out of 5 and a percentage of 86.64%. Thus, this system can facilitate schools in processing payment data more effectively, accelerating confirmation processes, and improving the accuracy and transparency of information for parents.*

Keywords: *Information System, SPP Payment, Web, Laravel, SMS Gateway.*

Abstrak. Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) merupakan komponen penting dalam mendukung operasional sekolah. Di SMK Islam Al-Makiyah, proses pembayaran SPP masih menggunakan cara manual, baik pada tahap *pencatatan* maupun pemberitahuan kepada orang tua, sehingga sering menimbulkan kendala seperti hilangnya bukti pembayaran dan keterlambatan informasi. Tujuan dari Penelitian ini adalah merancang sistem informasi pembayaran SPP berbasis web dengan notifikasi otomatisasi melalui *SMS Gateway* . Framework *Laravel* digunakan sebagai dasar pengembangan sistem, dengan Bahasa pemrograman *PHP* dan database, *Mysql* , serta integrasi *SMS Gateway Zenziva* untuk mengirimkan notifikasi pembayaran secara *real-time* kepada orang tua. Metode pengembangan yang diterapkan ialah model *Waterfall* dengan mencakup tahap analisis, perancangan, penerapan, serta pengujian. Metode *Black-Box* dan *User Acceptance Testing (UAT)* digunakan dalam tahap pengujian. Hasil pengujian menunjukkan seluruh 30 skenario berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%, serta sistem dinilai sangat baik oleh pengguna dengan skor rata-rata *UAT* sebesar 4,33 dari skala 5 dan persentase 86,64%. Dengan demikian, sistem ini dapat memfasilitasi sekolah guna memproses data pembayaran secara lebih efektif, mempercepat proses konfirmasi, dan meningkatkan transparansi informasi kepada orang tua siswa.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Pembayaran SPP, Web, Laravel, SMS Gateway.*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi membawa pengaruh yang signifikan di berbagai bidang, salah satunya pada sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi, khususnya sistem berbasis web, memungkinkan sekolah untuk mengelola data dan informasi dengan kecepatan dan ketepatan yang lebih baik [1]. Salah satu aspek penting yang perlu didukung dengan teknologi adalah pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP), yang merupakan sumber utama pembiayaan sekolah.

SMK Islam Al-Makiyah masih menerapkan sistem manual dalam proses pembayaran SPP. Orang tua maupun siswa perlu datang langsung ke Tata Usaha (TU) untuk menyelesaikan pembayaran, yang kemudian didokumentasikan melalui spreadsheet dan kartu SPP siswa. Cara ini menimbulkan sejumlah kendala, seperti hilangnya kartu SPP, ketidakakuratan pencatatan, serta keterlambatan penyampaian informasi kepada orang tua. Dengan jumlah 86 siswa dan nominal SPP bervariasi antara Rp175.000 hingga Rp350.000 per bulan, metode manual ini dinilai kurang efisien.

Selain itu, proses penyampaian informasi pembayaran masih dilakukan melalui grup *WhatsApp* wali kelas, yang sering kali menyebabkan miskomunikasi. Hal ini menimbulkan kebingungan bagi orang tua mengenai status pembayaran dan menghambat transparansi pengelolaan administrasi sekolah. Permasalahan ini menunjukkan bahwa sistem pembayaran yang ada saat ini tidak mampu mendukung kebutuhan sekolah secara optimal.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem informasi berbasis web berkontribusi dalam meningkatkan akurasi data, mempercepat pelayanan, serta mendukung komunikasi antara sekolah dan orang tua [2]. *SMS Gateway* juga terbukti efektif sebagai sarana notifikasi otomatis dalam berbagai sistem informasi [3]. Namun, penerapannya pada sekolah dengan keterbatasan infrastruktur masih terbatas [4]. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan SMK Islam Al-Makiyah.

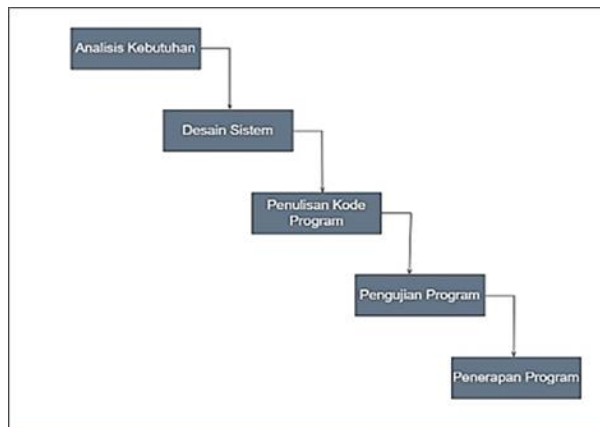
Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengajukan pengembangan sistem informasi pembayaran SPP

berbasis web yang terintegrasi dengan *SMS Gateway*. Sistem ini dibangun menggunakan framework *Laravel* dengan database *MySQL* [5], serta diuji melalui metode *Black-Box Testing* untuk memastikan fungsionalitas sesuai kebutuhan. Melalui sistem ini diharapkan bagian tata usaha lebih terbantu dalam pengelolaan pembayaran, siswa lebih mudah memantau status pembayaran, dan orang tua memperoleh notifikasi otomatis yang akurat serta tepat waktu.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Bagian Penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* sebagai pendekatan dalam pengembangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web yang terintegrasi dengan *SMS Gateway*. Metode *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan [6], sehingga setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini dipilih karena membantu peneliti dalam mengelola waktu, meminimalkan kesalahan, serta menghasilkan sistem yang terdokumentasi dengan baik [7]. Alur pengembangan sistem dengan model *Waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ilustrasi Model Waterfall

1. Analisis Kebutuhan

Tahap Analisis Kebutuhan dilakukan dengan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna serta permasalahan dalam proses pembayaran SPP manual, seperti keterlambatan pencatatan dan kehilangan data. Hasil analisis digunakan sebagai dasar perancangan sistem.

2. Desain Sistem

Tahap Desain Sistem dilakukan dengan menggunakan *UML* untuk memodelkan alur kerja sistem dan *Figma* untuk merancang antarmuka pengguna. Tahapan ini menghasilkan rancangan struktur sistem dan tampilan website yang siap diimplementasikan.

3. Penulisan Kode Program

Tahap Implementasi mengonversi desain menjadi kode program menggunakan PHP (framework *Laravel*), *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*, dengan database *MySQL* serta integrasi layanan *SMS Gateway* (*Zenziva*) untuk notifikasi otomatis kepada orang tua siswa.

4. Pengujian Program

Tahap Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* guna memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dan memperbaiki bug yang ditemukan selama proses uji coba, serta *User Acceptance Test* (*UAT*) untuk menilai tingkat kepuasan pengguna berdasarkan aspek kemudahan, tampilan, dan kecepatan,

5. Penerapan Program

Tahap terakhir, Penerapan, dilakukan dengan mengunggah sistem ke server sekolah, melatih pengguna (staf TU dan bendahara), serta melakukan pemantauan agar sistem berjalan stabil dan sesuai kebutuhan pengguna.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024 hingga penelitian dinyatakan selesai. Penelitian dilakukan di Ruang Tata Usaha bagian pelayanan pembayaran SPP SMK Islam Al-Makiyah, yang berlokasi di Jl. Gorda No. RT01/01, Kelurahan Lubang Buaya, Kecamatan Cipayung, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13810.



Gambar 2. SMK Islam Al-Makiyah

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis Kebutuhan, sebagai pengguna utama sistem untuk melakukan input pembayaran, mengelola data siswa, dan mengirim notifikasi pembayaran.
2. Siswa, yang menggunakan sistem untuk melakukan pembayaran jarak jauh dan melihat tagihan dan riwayat pembayaran.
3. Kepala Sekolah, yang menggunakan sistem untuk memantau laporan keuangan dan status pembayaran siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui tiga metode berikut:

1. Observasi, dilakukan secara langsung terhadap proses administrasi pembayaran SPP di SMK Islam Al-Makiyah untuk mengidentifikasi kendala sistem manual serta kebutuhan dalam pengelolaan data.
2. Wawancara, dilakukan dengan dua narasumber utama, yaitu Bapak Kosasih (bagian kurikulum) dan Ibu Yeni (staf keuangan), untuk memperoleh informasi mengenai alur kerja, permasalahan, dan harapan terhadap sistem baru.
3. Kuesioner, dibagikan kepada pengguna sistem (siswa, staf keuangan, dan kepala sekolah) untuk menilai tingkat kemudahan, kejelasan informasi, dan kepuasan terhadap sistem, menggunakan skala Likert.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mengukur keberhasilan dan penerimaan sistem. Pengujian dilakukan melalui *Black Box Testing* guna memastikan fungsionalitas sistem sesuai rancangan serta *User Acceptance Test (UAT)* untuk menilai tingkat kepuasan pengguna berdasarkan aspek kemudahan, tampilan, dan kecepatan dengan hasil diolah dalam bentuk persentase dan skor rata-rata [8] – [11].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

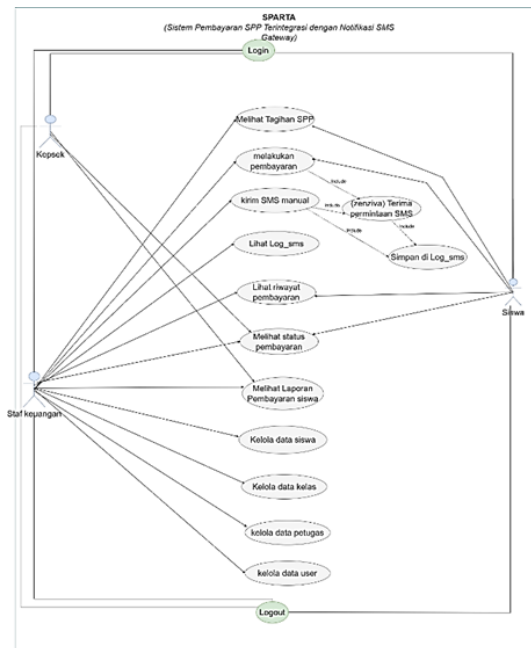
Penelitian ini menghasilkan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web yang terintegrasi dengan *SMS Gateway* di SMK Islam Al-Makiyah. Hasil implementasi digambarkan melalui beberapa diagram dan tampilan antarmuka yang menggambarkan fungsionalitas sistem.

Sistem ini dirancang agar dapat membantu proses administrasi keuangan sekolah, memberikan kemudahan bagi siswa dalam melakukan pembayaran, serta mengirimkan notifikasi otomatis kepada orang tua atau wali siswa.

1. Use Case Diagram

Use Case memvisualisasikan fungsi sistem serta interaksi antara aktor dengan sistem. Dalam sistem pembayaran SPP berbasis Web yang terintegrasi dengan notifikasi *SMS Gateway* ini terdapat tiga aktor utama. Staf Bagian Keuangan bertanggung jawab mengelola data siswa, kelas, petugas, *user*, melakukan input pembayaran, melihat riwayat dan status pembayaran siswa, mengirim *SMS* manual, serta mengakses laporan pembayaran. Kepala Sekolah memiliki hak akses untuk memantau laporan pembayaran siswa dan status pembayaran, sedangkan Siswa berperan melihat tagihan, status dan riwayat pembayaran, melakukan pembayaran mandiri, serta menerima notifikasi *SMS* terkait pembayaran. Hubungan

antara aktor dan fitur ini dirancang untuk memastikan proses pembayaran SPP berjalan efektif sesuai peran masing-masing pengguna.



Gambar 3. Use Case Diagram

2. Activity Diagram

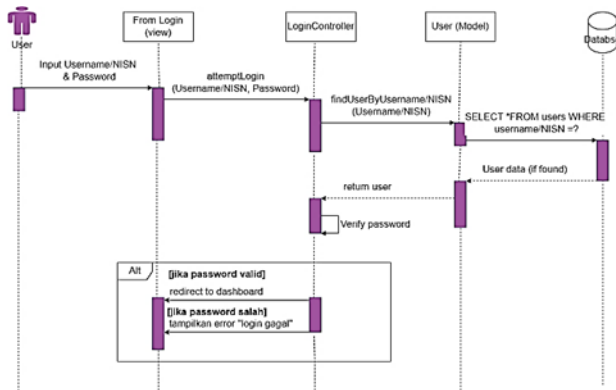
Activity diagram menggambarkan alur kerja proses *input* pembayaran SPP yang dilakukan oleh staf keuangan serta pengiriman notifikasi *SMS* otomatis kepada wali siswa. Status pengiriman *SMS* (berhasil atau gagal) dicatat di tabel *log_sms*. Selain itu, siswa juga dapat melakukan input pembayaran secara mandiri melalui antarmuka sistem.



Gambar 4. Activity Diagram

3. Sequence Diagram

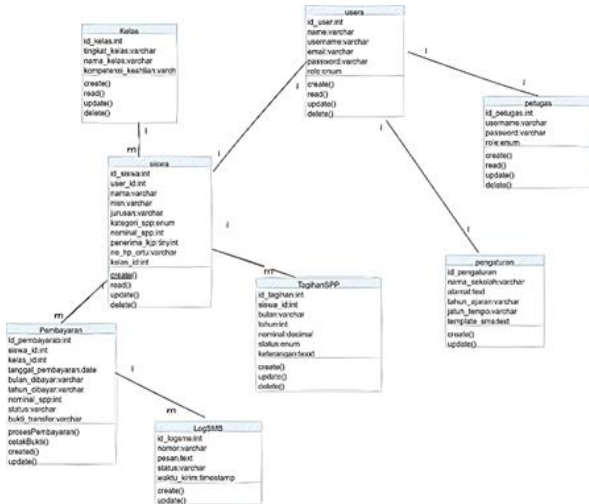
Sequence diagram menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem pada proses *login*. Pengguna (siswa, staf keuangan, atau kepala sekolah) memasukkan *username/NISN* dan *password*, kemudian sistem memproses validasi melalui *AuthController* dan mencocokkannya dengan data pada tabel *users* di database. Jika *valid*, sistem akan mengarahkan ke *dashboard* sesuai hak akses pengguna; jika tidak *valid*, maka sistem menampilkan notifikasi *error* seperti “Username tidak ditemukan” atau “Password salah”.



Gambar 5. Sequence Diagram

4. Class Diagram

Class diagram menunjukkan struktur basis data serta fungsi yang dijalankan, dengan kelas-kelas utama meliputi Siswa, Kelas, Pembayaran, TagihanSPP, dan lainnya, beserta atribut, fungsi, dan relasi logis antar kelas.



Gambar 6. Class Diagram

B. Implementasi Antarmuka Sistem

Implementasi merupakan tahap pengembangan sistem yang bertujuan untuk merealisasikan hasil perancangan ke dalam bentuk kode program yang dapat dijalankan. Pada tahap ini dilakukan pembangunan antarmuka pengguna (*user interface*), konfigurasi basis data, integrasi dengan layanan

SMS Gateway, serta pengaturan hak akses pengguna sesuai peran masing-masing. Seluruh komponen sistem diintegrasikan dan diuji untuk memastikan bahwa setiap fungsionalitas berjalan dengan baik, stabil, serta memenuhi kebutuhan pengguna di lingkungan SMK Islam Al-Makiyah.

1. Implementasi Tampilan Antar Muka

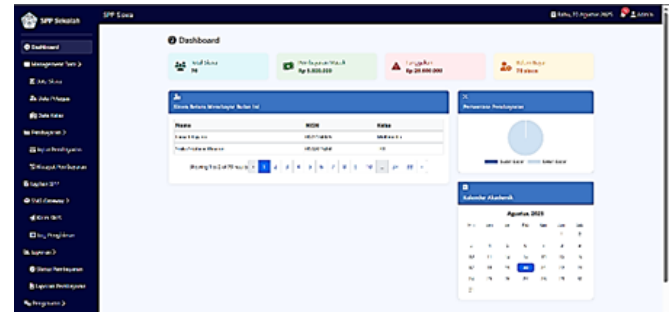
Gambar 7 menampilkan form login bagi *user*. Sistem melakukan validasi data dan menampilkan pesan kesalahan jika input salah.



Gambar 7. User Login

2. Implementasi Dashboard Admin/Petugas Tata Usaha

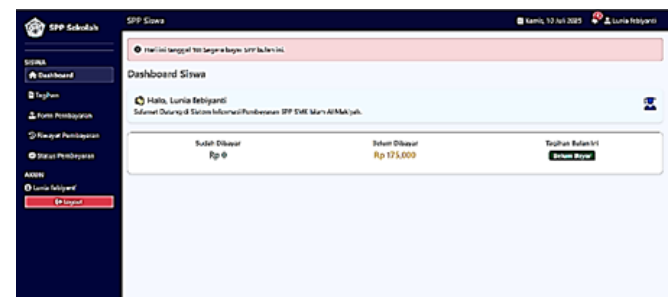
Gambar 8 menampilkan ringkasan jumlah siswa, total pembayaran, tunggakan, serta fitur navigasi untuk pengelolaan data, transaksi, dan *SMS Gateway*.



Gambar 8. Dashboard Admin/Petugas

3. Implementasi Dashboard Siswa

Menyajikan profil siswa, status pembayaran, riwayat transaksi, serta notifikasi terbaru dari sekolah.



Gambar 9. Dashboard Siswa

4. Implementasi *Form Input* Pembayaran

Menampilkan *form* pengisian data pembayaran, baik oleh admin maupun siswa. Setelah transaksi selesai, sistem mengirim notifikasi otomatis ke wali siswa.

Gambar 10. *Form Input* Pembayaran

5. Implementasi Riwayat Pembayaran

Menyajikan daftar transaksi lengkap yang dapat difilter berdasarkan nama/NISN, bulan, atau tahun. Bukti pembayaran dapat dicetak dalam bentuk PDF.

No	Nama Siswa	NISN	Bulan	Tanggal	Jumlah	Status	Aksi
1	Muhammad Fauzan	000234439	2 (Bulan Januari dan Februari)	20-09-2023	Rp.175.000	Bayar	[Cetak] [Detail]
2	Quara Zaidah Ghazwan Kiki	002345076	2 (Bulan Mei dan Juni)	21-09-2023	Rp.175.000	Bayar	[Cetak] [Detail]
3	Amara Nur	27011941006	10 (Bulan April)	21-09-2023	Rp.175.000	Bayar	[Cetak] [Detail]

Gambar 11. Riwayat Pembayaran

6. Implementasi Hasil Bukti Cetak Pembayaran

Menampilkan hasil cetak bukti pembayaran SPP dalam format PDF maupun fisik.

Gambar 12. Cetak Bukti Pembayaran

7. Implementasi Log Pengiriman SMS

Mencatat seluruh pesan yang berhasil maupun gagal dikirim menggunakan layanan *Zenziva SMS Gateway*.

No	Nomor Tujuan	Pesan	Status	Waktu Kirim
1	000234439	Halo Orang Tua, Halo Orang Tua, pembayaran SPP bulan Juni tahun 2025 telah diterima. Terima kasih.	OK	21 Jun 2025 15:26
2	000234439	Halo Orang Tua, Halo Orang Tua, pembayaran SPP bulan Juni tahun 2025 telah diterima. Terima kasih.	OK	21 Jun 2025 15:26
3	000234439	Halo Orang Tua, Halo Orang Tua, pembayaran SPP bulan Juni tahun 2025 telah diterima. Terima kasih.	OK	21 Jun 2025 15:26
4	000234439	Halo Orang Tua, Halo Orang Tua, pembayaran SPP bulan Juni tahun 2025 telah diterima. Terima kasih.	OK	21 Jun 2025 15:26

Gambar 13. Log Pengiriman SMS

8. Implementasi Hasil Pesan SMS Otomatis

Menampilkan contoh pesan otomatis yang diterima orang tua setelah siswa melakukan pembayaran. Pesan berisi identitas siswa, nominal, serta status pembayaran.



Gambar 14. Hasil Pesan Otomatis

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black-Box Testing* dan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

1. Pengujian *Black – Box*

Pengujian *Black-Box* menilai fungsi sistem melalui *input* dan *output* tanpa memperhatikan kode, pada fitur seperti *login*, pengelolaan data siswa, transaksi pembayaran, cetak bukti pembayaran, dan pengiriman notifikasi *SMS Gateway*. Tujuannya memastikan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan pengguna di SMK Islam Al-Makiyah.

Berdasarkan pengujian *Black-Box Testing*, semua 30 skenario beroperasi sesuai harapan. Tingkat keberhasilan dihitung dengan rumus [12]:

$$\text{Test case Pass} = \frac{\text{Test Case Passed}}{\text{Total Test Case}} \times 100\% \quad (1)$$

Dengan 30 dari 30 skenario berhasil, diperoleh:

$$\text{Test case Pass} = \frac{30}{30} \times 100\% = 100\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah berfungsi dengan stabil dan siap digunakan di lingkungan sekolah.

2. Pengujian *User Acceptance Testing (UAT)*

UAT dilakukan dengan menyebarkan kuesioner berisi 15 pertanyaan kepada 47 responden menggunakan skala *Likert* 1–5.

Tabel 1. Metode pengukuran berbasis skala *Likert*

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup (C)	3
Tidak Setuju (TS)	2

Total skor maksimum dihitung dengan rumus [11]:

$$\text{Total Responden} \times \text{Total Pertanyaan} \times \text{Skor Maksimum} \quad (2)$$

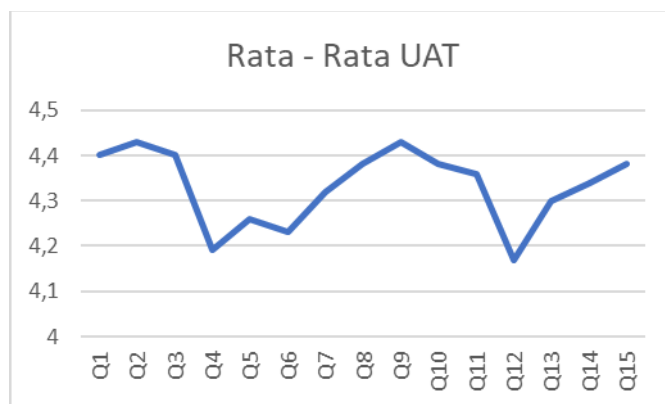
$$47 \times 15 \times 5 = 3.525$$

Dari hasil kuesioner diperoleh skor nyata sebesar 3054. Nilai rata-rata dihitung dengan rumus [13]:

$$\frac{\text{Total Skor}}{\text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah Pertanyaan}} \quad (3)$$

$$\frac{3054}{47 \times 15} = \frac{3054}{705} = 4.33$$

Visualisasi hasil rata-rata *User Acceptance Test (UAT)* ditampilkan pada Gambar 15, yang memperlihatkan nilai rata-rata untuk setiap butir pertanyaan (Q1–Q15). Semua butir memperoleh nilai di atas 4,0, menunjukkan bahwa sistem telah diterima dengan baik oleh pengguna, terutama dari aspek fungsionalitas, tampilan, kemudahan penggunaan, dan manfaat.



Gambar 15. Grafik Rata-Rata *UAT*

Selain itu, persentase tiap butir pertanyaan dihitung dengan [10]:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (4)$$

Dengan ketentuan :

P : persentase dari jawaban,

f : frekuensi jawaban yang diperoleh

n : hasil perkalian jumlah responden dengan skor tertinggi

$$P = \frac{f}{47 \times 5} \times 100\%$$

$$P = \frac{207}{235} \times 100\% = 88.08\%$$

$$P = \frac{208}{235} \times 100\% = 88.51\%$$

$$P = \frac{207}{235} \times 100\% = 88.09\%$$

$$P = \frac{197}{235} \times 100\% = 83.83\%$$

$$P = \frac{200}{235} \times 100\% = 85.11\%$$

$$P = \frac{199}{235} \times 100\% = 84.68\%$$

$$P = \frac{203}{235} \times 100\% = 86.38\%$$

$$P = \frac{206}{235} \times 100\% = 87.66\%$$

$$P = \frac{208}{235} \times 100\% = 88.51\%$$

$$P = \frac{206}{235} \times 100\% = 87.66\%$$

$$P = \frac{205}{235} \times 100\% = 87.23\%$$

$$P = \frac{196}{235} \times 100\% = 83.40\%$$

$$P = \frac{202}{235} \times 100\% = 85.96\%$$

$$P = \frac{204}{235} \times 100\% = 86.81\%$$

$$P = \frac{206}{235} \times 100\% = 87.66\%$$

$$\text{Rumus Rata - Rata Presentase} = \frac{1299.58}{15} = 86.64\%$$

Hasil perhitungan menunjukkan rata-rata persentase sebesar 86.64%, yang dinilai sangat baik.

Dengan skor rata-rata sebesar 4,33/5 dan persentase 86.64%, dapat disimpulkan bahwa sistem pembayaran SPP berbasis web yang terintegrasi *SMS Gateway* sudah diterima dengan sangat baik, memenuhi aspek kemudahan, kenyamanan, efektivitas, dan kepuasan pengguna.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web dilakukan menggunakan framework *Laravel*, *PHP*, dan database *Mysql* telah berhasil, sehingga mampu menggantikan proses pembayaran manual menjadi digital dan meningkatkan efisiensi pelayanan di SMK Islam Al-Makiah. Fitur notifikasi otomatis melalui *SMS Gateway (Zenziva)* juga berhasil diintegrasikan dan terbukti efektif dalam menyampaikan informasi pembayaran secara *real-time* kepada orang tua siswa, sehingga transparansi dan ketepatan informasi dapat terjamin. Berdasarkan dari hasil pengujian *Black-Box* dan *UAT*, sistem terbukti mampu berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan 100% dari 19 skenario uji. Selain itu, hasil *UAT* menunjukkan skor rata-rata 4,33 dari skala 5 dengan tingkat kepuasan 86,64%, yang mengindikasikan bahwa sistem ini sangat baik dan mudah dioperasikan oleh pengguna.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan notifikasi otomatis *real-time* pada sistem pembayaran SPP berbasis web memberikan solusi praktis dalam digitalisasi pembayaran serta meningkatkan efektivitas komunikasi antara sekolah dan orang tua, sekaligus dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem informasi sekolah lain yang membutuhkan notifikasi otomatis dan monitoring pembayaran secara digital.

Sebagai tindak lanjut, sistem ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan versi *mobile* agar lebih mudah diakses, menyediakan notifikasi tambahan melalui *email* atau *WhatsApp*, serta mengintegrasikan *payment gateway* untuk mendukung metode pembayaran modern seperti *e-wallet*, *virtual account*, atau *QRIS*. Pengujian di sekolah lain juga disarankan untuk menilai skalabilitas sistem, sementara integrasi dengan portal akademik (nilai, jadwal, dan presensi) dapat menjadi pengembangan selanjutnya agar layanan sekolah semakin terpadu dan efisien.

PERNYATAAN PENGHARGAAN

Penulis menyampaikan terima kasih kepada SMK Islam Al-Makiah yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, masukan, dan arahnya selama proses penyusunan artikel ini. Tidak lupa penulis menghargai bantuan seluruh pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak

langsung, sehingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. B. Al-Kansa, M. L. Iswanda, N. Kamilah, and Y. T. Herlambang, "Pengaruh kemajuan teknologi terhadap pola hidup manusia," *Indo-MathEdu Intellectuals J.*, vol. 4, no. 3, pp. 2966–2975, 2023, doi: 10.54373/imeij.v4i3.682.
- [2] S. Rachmadani, D. Tristianto, and M. M. Achlaq, "Implementasi pembayaran SPP online menggunakan payment gateway berbasis website di SMA Islam Al Amin," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 5, pp. 10370–10377, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i5.11010.
- [3] D. Susilawati, Y. Farlina, and T. S. N. Koeswara, "Sistem Informasi Pengelolaan Pembayaran SPP Pada Sekolah Menengah Atas Berbasis SMS Gateway," *Swabumi*, vol. 10, no. 1, pp. 36–43, 2022, doi: 10.31294/swabumi.v10i1.12293.
- [4] F. Tamimi and S. Munawaroh, "Teknologi Sebagai Kegiatan Manusia Dalam Era Modern Kehidupan Masyarakat," *Saturnus J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 66–74, 2024, doi: 10.61132/saturnus.v2i3.157.
- [5] M. Saefudin, D. A. Megawaty, D. Alita, R. Arundaa, and E. Tenda, "Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 213–220, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2600.
- [6] R. A. Tarigan, B. Anwar, and D. Setiawan, "Implementasi Kriptografi Untuk Keamanan Data Keuangan Dengan Metode RSA (Rivest Shamir Adleman) Pada SMP IT Ar Rasyid," *J. CyberTech*, vol. 4, no. 7, pp. 1–5, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/download/4272/177/9/0>
- [7] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, "Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website," *J. KLIK*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.
- [8] M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, F. A. Susanto, and F. Yudianto, "Implementasi Black Box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya," *J. Comput. Sci. Vis. Commun. Des.*, vol. 8, no. 1, pp. 234–242, 2023, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v8i1.897.
- [9] A. Leo, "Web menggunakan framework React.js," *J. Algor.*, vol. 6, no. 1, pp. 123–127, 2024, doi: 10.31253/algor.v6i1.3351.
- [10] I. D. G. S. P. Erlangga, S. Sugiarto, and A. L. Nurlaili, "Pengujian User Acceptance Test Pada Aplikasi Bangbeli," *J. Inform. Dan Teknol. Komput.*, vol. 3, no. 3, pp. 213–219, 2023, doi: 10.55606/jitek.v3i3.2003.
- [11] A. P. W. A. N. Alfian, M. Y. Putra, R. Rafsanjani, and A. P. Witjaksana, "User Acceptance Test Terhadap Aplikasi Augmented Reality Quivervision 3D Sebagai Media Pembelajaran Mewarnai," *INFORMATICS Educ. Prof. J. Informatics*, vol. 6, no. 2, p. 197, 2022, doi: 10.51211/itbi.v6i2.1663.
- [12] P. A. D. Anggara Santi, R. Afwani, M. A. Albar, S. E. Anjarwani, and A. Z. Mardiansyah, "Black Box Testing with Equivalence Partitioning and Boundary Value Analysis Methods," in *Proc. First Mandalika Int. Multi-Conf. Sci. Eng. 2022 (MIMSE 2022)*, Atlantis Press, 2022, pp. 207–219, doi: 10.2991/978-94-6463-084-8.
- [13] A. P. Kusuma and A. Yufon, "Analysis of User Acceptance Testing on a Shipping Application To Determine the Quality of the System," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 18, no. 2, pp. 234–243, 2024, doi: 10.35457/antivirus.v18i2.4002.