

Sistem Informasi Pembayaran SPP Siswa Terintegrasi WhatsApp Gateway di MA Nurul Falah

Integrated Student Tuition Payment Information System with WhatsApp Gateway at MA Nurul Falah

Janika Ayu Lestari¹, Sidhiq Andriyanto², Yang Agita Rindri^{3*}

Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Indonesia¹²³

janikajeje@gmail.com¹, andriyanto.sidhiq@gmail.com², yang.agita@polman-babel.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi pembayaran SPP siswa yang terintegrasi WhatsApp gateway di MA Nurul Falah. Saat ini, metode konvensional yang digunakan dalam aktivitas perbendaharaan menyebabkan keterlambatan informasi, kesalahan data, dan ketidakjelasan terkait tunggakan SPP kepada orang tua siswa. Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko kesalahan, sistem informasi pembayaran SPP Berbasis Website diterapkan agar dapat memudahkan aktivitas perbendaharaan. Proses pengumpulan data melibatkan teknik wawancara, observasi, dan studi literatur. Metode prototype digunakan dalam pengembangan sistem, yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengujian prototype, dan pengkodean sistem dengan PHP dan framework CodeIgniter. Uji sistem dilakukan menggunakan metode User Acceptance Testing dan pengujian fungsional. Hal ini menandakan bahwa sistem tidak hanya berjalan sesuai dengan fungsinya, tetapi juga dapat diterapkan dan digunakan secara efektif. Sistem ini diharapkan memberikan kemudahan dalam pengelolaan data pembayaran SPP dan penyampaian informasi tunggakan SPP siswa di MA Nurul Falah. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menghasilkan solusi yang dapat membantu mengatasi kendala metode konvensional, dan meningkatkan efisiensi dalam manajemen pembayaran SPP di institusi ini.

Kata kunci: Metode Prototype; Sistem Informasi Pembayaran SPP; Whatsapp Gateway.

Abstract

This research aims to develop a tuition payment information system with WhatsApp gateway at MA Nurul Falah. Currently, conventional methods used in treasury activities cause information delays, data errors, and unclear tuition payment system arrears to parents of students. In an effort to improve efficiency and reduce the risk of errors, a web-based tuition payment information system is implemented to facilitate treasury activities. Data collection process techniques involved interviews, observations, and literature studies. Prototype method is used in system development, which includes requirements analysis, system design, prototype testing, and system coding with PHP and CodeIgniter framework. System tests were conducted using the user acceptance testing method and functional testing. The test results involving students showed a high level of acceptance of the system is high, reaching a percentage of 85%. This indicates that the system not only runs according to its function but can also be applied and used effectively. This system is expected to provide convenience in managing tuition payment data and conveying information on student tuition arrears at MA Nurul Falah. Thus, this research successfully produces a solution that can help overcome the constraints of conventional methods and improve efficiency in the management of tuition payment system payments at this institution.

Keywords: Prototype Method; Tuition Payment information System; Whatsapp Gateway.

*Naskah diterima 31 Desember 2023; direvisi 21 Maret 2024; dipublikasi 1 September 2024.
JATI is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.*



1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu sektor yang terus mengalami transformasi seiring dengan perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini[1]. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam dunia pendidikan menjadi kunci kemajuan suatu organisasi atau lembaga pendidikan[2]. Madrasah Aliyah Nurul Falah, sebagai lembaga pendidikan Islam di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, turut berupaya menghadirkan inovasi guna meningkatkan efisiensi kegiatan perbendaharaan dan manajemen informasi. Tantangan utama yang dihadapi adalah sistem pengelolaan data pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) yang masih mengandalkan metode konvensional. Pengelolaan informasi pembayaran SPP siswa saat ini mengandalkan proses manual dengan mencatat pada kartu pembayaran SPP siswa dan merekap data dalam buku. Metode konvensional dalam pengelolaan data pembayaran SPP di sekolah menjadi perhatian utama. Masalah ini melibatkan keterlambatan penyajian informasi, kesalahan penginputan data, kurangnya kelengkapan laporan keuangan, serta minimnya informasi kepada wali murid mengenai penunggakan

pembayaran SPP. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem infotmasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *WhatsApp gateway* dengan tujuan meningkatkan efisiensi kegiatan pengelolaan data pembayaran SPP di Madrasah Aliyah (MA) Nurul Falah.

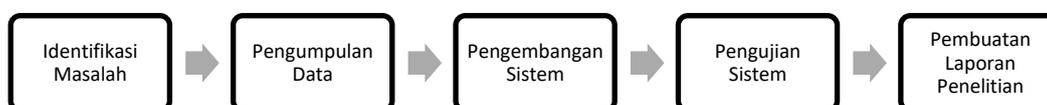
Dasar pertimbangan penelitian ini adalah kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data Sistem informasi pembayaran SPP di MA Nurul Falah. Melalui pemanfaatan teknologi *WhatsApp gateway*, yang bertujuan untuk memudahkan penyampaian informasi kepada orang tua siswa terkait penunggakan SPP. Dengan menggunakan sistem ini, diharapkan dapat mengatasi kendala-kendala yang muncul dalam sistem konvensional, seperti keterlambatan informasi, kesalahan data, dan ketidakjelasan mengenai tunggakan pembayaran SPP. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan solusi yang efektif dalam memperbaiki proses pembayaran SPP serta meningkatkan efisiensi manajemen informasi pembayaran SPP di lembaga ini. Penerapan metode *prototype* memungkinkan identifikasi masalah secara dini dan melakukan iterasi berkelanjutan, yang pada gilirannya meningkatkan efisiensi sistem secara keseluruhan. Proses ini tidak hanya menghemat waktu dan sumber daya, tetapi juga memastikan penyesuaian yang tepat dengan kebutuhan pengguna, sehingga memberikan solusi yang lebih efisien dalam menangani tugas-tugas operasional. Dengan implementasi metode *prototype* sistem informasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *Whatsapp gateway*, terjadi peningkatan yang signifikan dalam efisiensi pengelolaan data pembayaran SPP di Madrasah Aliyah Nurul Falah. Hal ini terbukti dari pengurangan waktu yang dibutuhkan untuk tugas administratif sehari-hari serta minimnya kesalahan data, serta penyajian laporan yang lebih memadai menunjukkan bahwa metode *prototype* berhasil meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Beberapa penelitian terdahulu telah menghadirkan solusi inovatif dalam pengembangan Sistem informasi pembayaran SPP. Sebagai contoh, implementasi *SMS Gateway* di SMK Negeri 1 Bandar Lampung[3] telah membuktikan efektivitasnya dalam mengelola data pembayaran dan memberikan informasi kepada wali murid melalui SMS. Kemudian Sistem informasi pembayaran SPP pada SMK Berbasis Web menggunakan metode *waterfall*[4] menunjukkan bahwa pengembangan sistem tersebut berhasil meningkatkan efisiensi administrasi, akurasi data, dan kemudahan bagi pengurus bagian keuangan. Begitu pula dengan Sistem informasi pengelolaan pembayaran SPP pada sekolah menengah atas berbasis *SMS Gateway*[5], yang meningkatkan efisiensi administrasi dan memberikan notifikasi pembayaran melalui SMS.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menyajikan solusi praktis dalam pengembangan Sistem informasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *WhatsApp gateway*, tetapi juga memberikan kontribusi inovatif yang berbeda dalam konteks metode pengembangan yang digunakan, serta pilihan bahasa dan framework yang digunakan dalam pengembangan sistem yakni pengembangan menggunakan bahasa PHP dan framework Codeigniter. Melalui pendekatan metode *prototype* dan pemanfaatan teknologi *WhatsApp gateway*, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam upaya menciptakan lingkungan pendidikan yang lebih efisien dan terkini dalam mengelola administrasi pembayaran SPP.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Adapun metode yang dilakukan yakni dengan menggunakan pendekatan studi kasus untuk mengumpulkan data yang diperlukan melalui wawancara, observasi dan studi literatur kemudian mendeskripsikan data yang diperoleh dan melakukan analisis pada data tersebut, sehingga mendapatkan gambaran yang sesuai mengenai sistem yang akan dikembangkan[6]. Metode penelitian deskriptif merupakan salah satu pendekatan penelitian yang digunakan untuk menggali pemahaman yang mendalam tentang fenomena sosial atau perilaku manusia. Fokus utamanya adalah pada aspek deskriptif dari fenomena tersebut, yang mencakup konteks, persepsi, dan pengalaman subjek penelitian[7]. Hasil dari metode penelitian deskriptif ini akan menjadi dasar yang kuat dalam merancang sistem informasi pembayaran SPP di MA Nurul Falah. Dengan pemahaman yang mendalam tentang fenomena yang terjadi, termasuk konteks, persepsi, dan pengalaman subjek penelitian, peneliti dapat mengidentifikasi kebutuhan utama dalam pengembangan sistem. Informasi yang terkumpul dari wawancara, observasi, dan studi literatur akan membantu dalam merancang fitur-fitur yang relevan dan efektif untuk sistem yang akan dibangun. Dengan demikian, pendekatan studi kasus dan metode penelitian deskriptif akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam memastikan bahwa sistem yang dikembangkan akan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan dari pengelolaan dan pencatatan data pembayaran SPP di MA Nurul Falah. Adapun metode penelitian yang dilakukan yang disajikan pada Gambar 1 antara lain sebagai berikut.



Gambar 1. Metode penelitian

1. Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah dilakukan dengan tujuan untuk memahami dan mengidentifikasi sumber permasalahan yang perlu diatasi dan diperbaiki. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi yang terdiri dari informasi pengguna serta pemahaman yang mendalam terhadap aspek yang terkait[8]. Proses identifikasi masalah adalah langkah awal yang krusial dalam menyelesaikan masalah atau mengatasi tantangan yang dihadapi. Tujuannya adalah untuk secara teliti memahami dan mengidentifikasi akar permasalahan yang mungkin tersembunyi di balik gejala atau keluhan yang teramati. Dalam proses ini, pengumpulan informasi menjadi kunci utama. Informasi yang dikumpulkan tidak hanya terbatas pada data atau fakta, tetapi juga melibatkan wawasan yang mendalam terhadap pengguna atau pemangku kepentingan terkait[9]. Pemahaman yang komprehensif terhadap masalah melibatkan penggalian lebih dalam terhadap aspek-aspek yang terkait. Ini bisa mencakup analisis situasi, mengevaluasi proses yang ada, mempertimbangkan dampak dari sudut pandang yang berbeda, dan berkomunikasi secara aktif dengan pihak terkait. Selain itu, proses identifikasi masalah juga memperhatikan konteks yang lebih luas, seperti faktor lingkungan, budaya, atau kebijakan yang dapat memengaruhi kondisi masalah[10]. Dengan memahami secara menyeluruh sumber permasalahan, pengembang yang terlibat dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mengatasi masalah tersebut. Proses ini memungkinkan untuk menentukan prioritas, merencanakan tindakan yang tepat, dan mengoptimalkan sumber daya yang tersedia. Dengan demikian, identifikasi masalah tidak hanya bertujuan untuk mengenali masalah, tetapi juga sebagai langkah penting menuju pemecahan yang berkelanjutan dan berdampak positif.

2. Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan tujuan proyek akhir, maka penulis memilih metode pengumpulan data melalui wawancara, observasi dan studi literatur. Metode ini memungkinkan penulis untuk mengumpulkan data dari pemangku kepentingan dengan melibatkan beberapa pertanyaan dan informasi yang dibutuhkan penulis. Adapun metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

a. Wawancara

Penulis menggunakan metode wawancara sebagai teknik pengumpulan data guna mendapatkan informasi primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari responden dengan karakteristik real-time[11]. Dalam penelitian ini penulis melakukan beberapa teknik wawancara yakni wawancara semi-terstruktur dan wawancara telepon. Wawancara semi-terstruktur adalah wawancara langsung dengan responden yang dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang sesuai dengan panduan pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Teknik wawancara ini memberikan kebebasan bagi responden untuk menjawab sesuai dengan pandangannya dan bagi penulis juga memiliki kebebasan untuk menyesuaikan pertanyaan dan menggali lebih dalam topik yang di bahas sesuai dengan respons dan tanggapan dari responden[11]. Dalam penelitian ini penulis juga melakukan wawancara telepon dimana wawancara telepon ini merupakan wawancara lanjutan yang dilakukan karena terdapat informasi yang masih dirasa kurang dalam pengumpulan data tersebut. Adapun wawancara telepon ini penulis lakukan dengan menghubungi pihak responden melalui *Chat WhatsApp* dan mengajukan pertanyaan yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

b. Observasi

Observasi adalah penelitian empiris yang berdasarkan data lapangan dan teks, dilakukan melalui pengalaman langsung tanpa adanya manipulasi[12]. Observasi penulis lakukan dengan melibatkan pengamatan yang sistematis terhadap proses pengelolaan data pembayaran SPP siswa di MA Nurul Falah. Teknik observasi ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Melalui observasi, penulis berharap dapat memahami cara perilaku dan interaksi antara staff keuangan dan siswa saat melakukan pembayaran SPP, serta bagaimana data pembayaran tersebut dicatat. Selain itu, teknik observasi ini memungkinkan penulis untuk mendokumentasikan proses secara keseluruhan, termasuk langkah-langkah praktis yang diambil oleh staff keuangan dan respons siswa terhadap proses tersebut. Dengan demikian, hasil observasi dapat memberikan wawasan lebih mendalam mengenai efisiensi, kejelasan, dan keteraturan dalam pengelolaan data pembayaran SPP.

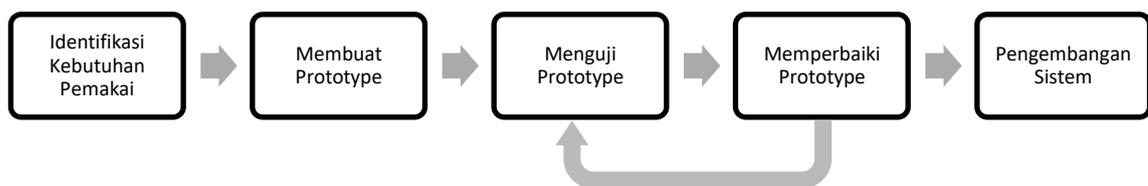
c. Studi Literatur

Metode pengumpulan data berupa studi literatur tidak melibatkan pihak-pihak yang memiliki kepentingan[13]. Jenis pengumpulan data ini melibatkan analisis dokumen-dokumen dari penelitian-penelitian sebelumnya[14]. Dalam metode ini, peneliti melakukan analisis dokumen-dokumen yang terdapat dalam literatur, termasuk buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan riset, dan sumber literatur lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Pengumpulan dokumen dapat dilakukan secara langsung dari perpustakaan atau melalui internet. Studi literatur memerlukan analisis mendalam untuk memahami teori, temuan, dan konsep yang telah diungkapkan dalam literatur terdahulu. Keuntungan metode ini meliputi sinergi informasi dari berbagai sumber, identifikasi kesenjangan pengetahuan,

pengembangan kerangka konseptual, efisiensi dalam pengumpulan data, dan relevansi khususnya dalam penelitian teoritis[11]. Meskipun tidak melibatkan partisipasi langsung, keakuratan hasil tetap bergantung pada kemampuan peneliti untuk melakukan analisis kritis terhadap literatur yang ada. Studi literatur dapat menjadi landasan yang kokoh untuk merumuskan pertanyaan penelitian dan hipotesis dalam konteks pengembangan pengetahuan di bidang studi tertentu.

3. Metode Pengembangan Sistem (Metode *Prototype*)

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Prototype*. Pendekatan metode *prototype* dalam pengembangan sistem adalah membuat prototipe atau model awal sistem sebelum memulai pembangunan sistem utama. Pengguna mengevaluasi prototipe untuk mendapatkan umpan balik, dan proses ini mungkin melibatkan iterasi untuk melakukan perbaikan[15]. Dengan menerapkan metode *prototype*, penulis dapat memiliki pemahaman yang lebih baik terhadap sistem yang akan dibangun sebelum mencapai tahap utama pembangunan sistem dalam penelitian ini[16]. Gambar 2 menunjukkan diagram alir penelitian yang diadaptasi dari metode *prototype*. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan dan pendefinisian kebutuhan, di mana kebutuhan pelanggan atau pengguna ditentukan. Selanjutnya, tahap kedua melibatkan pembuatan prototipe sistem atau rancangan sistem, termasuk pembuatan prototipe antarmuka pengguna dan penyusunan arsitektur serta komponen yang terkait dengan sistem yang akan dibangun. Tahap berikutnya adalah pengujian pada *prototype* yang sudah dirancang, kemudian setelah itu adalah pengembangan sistem, di mana sistem dibangun sesuai dengan prototipe yang telah dibuat sebelumnya. Setelah sistem selesai dibangun sesuai dengan kebutuhan, maka tahap terakhir dilakukan pengujian sistem sebelum akhirnya diimplementasikan.



Gambar 2. Fase *Prototype*

a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan proses identifikasi, pemahaman, dan penilaian terhadap kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, dilakukan penelitian mengenai aspek kelayakan dan penilaian terhadap kebutuhan pengguna, melibatkan evaluasi terhadap cara antarmuka, prosedur teknis, dan teknologi yang akan diterapkan[17]. Analisis kebutuhan merupakan fase yang sangat penting dalam pengembangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi, pemahaman, dan penilaian terhadap kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Fokus utama analisis kebutuhan mencakup penelitian kelayakan proyek, evaluasi kebutuhan pengguna, dan penilaian antarmuka, prosedur teknis, serta teknologi yang akan digunakan. Penelitian kelayakan proyek melibatkan evaluasi terhadap aspek finansial, teknis, dan operasional untuk memastikan langkah pengembangan sistem adalah keputusan yang layak. Evaluasi kebutuhan pengguna menjadi prioritas utama, melibatkan interaksi aktif dengan pemangku kepentingan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Penilaian antarmuka pengguna juga menjadi fokus, dengan tujuan merancang antarmuka yang efektif, mudah digunakan, dan memenuhi ekspektasi pengguna. Selain itu, tahap analisis kebutuhan juga mencakup penilaian terhadap prosedur teknis yang akan diterapkan, seperti pemilihan metodologi pengembangan dan alat-alat teknis. Pemilihan teknologi yang relevan dengan kebutuhan proyek menjadi langkah penting dalam memastikan keberlanjutan, skalabilitas, dan ketersediaan sumber daya yang diperlukan. Melalui pemahaman dan penilaian terhadap aspek-aspek tersebut, analisis kebutuhan membantu menciptakan fondasi yang kokoh untuk pengembangan sistem. Proses ini memberikan arah yang jelas untuk merancang solusi yang tidak hanya memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna, tetapi juga efektif mengatasi tantangan dan peluang yang mungkin muncul dalam implementasi sistem.

b. Perancangan *Prototype*

Pada tahap ini, analisis sistem bekerjasama dengan pemrogram untuk mengembangkan *prototype* sistem. *Prototype* ini digunakan untuk memberikan gambaran kepada pemesan atau pemodel sistem tentang bagaimana sistem yang akan dibangun nantinya[18]. Proses desain ini bertujuan untuk memastikan bagaimana sistem akan mencapai tujuannya, dan hasilnya berupa spesifikasi sistem[19]. Pada tahap kolaborasi antara analisis sistem dan pemrogram, fokus utama adalah mengembangkan *prototype* sistem. *Prototype* ini berperan sebagai representasi awal dari sistem yang akan dibangun,

dan tujuannya adalah memberikan gambaran konkret kepada pemesan atau pemodel sistem tentang fitur dan fungsi yang akan ada dalam sistem tersebut. Proses desain ini tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga bertujuan untuk memastikan bagaimana sistem akan mencapai tujuannya secara keseluruhan. Hasil dari tahap ini adalah spesifikasi sistem yang mendetail, memberikan panduan yang jelas bagi tahap implementasi selanjutnya. Dengan adanya *prototype*, pihak terkait dapat memberikan masukan lebih awal dan memastikan bahwa solusi yang dihasilkan sesuai dengan harapan dan kebutuhan yang telah diidentifikasi sebelumnya dalam analisis kebutuhan. Bagian dari desain sistem melibatkan konsep desain antarmuka, proses, dan data dengan tujuan menghasilkan spesifikasi sistem yang sesuai dengan kebutuhan.

c. Pengembangan sistem

Pada tahap pengembangan sistem, dilakukan proses pengkodean yang mencakup implementasi hasil perancangan *prototype* ke dalam sistem yang dibangun[15]. Ini melibatkan penulisan instruksi pemrograman untuk menentukan logika dan perilaku setiap komponen sistem. Pengembang sistem bekerja untuk menghasilkan kode program yang membentuk inti dari sistem akhir[20]. Dalam tahap pengembangan sistem, fokus utama adalah pada proses pengkodean yang melibatkan implementasi hasil perancangan *prototype* ke dalam sistem yang sedang dibangun. Langkah ini memerlukan penulisan instruksi pemrograman yang detail untuk menetapkan logika dan perilaku setiap komponen sistem. Pengembang sistem bekerja secara intensif untuk menghasilkan kode program yang menjadi inti dari sistem akhir yang akan diimplementasikan. Proses ini mencakup penerjemahan desain sistem menjadi bahasa pemrograman yang dapat dieksekusi, memastikan bahwa setiap elemen sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan fokus pada implementasi yang akurat dan efisien, tahap pengembangan ini menjadi tonggak penting dalam menciptakan solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan yang telah diidentifikasi dalam tahap analisis sebelumnya. Proses ini melibatkan uji coba kecil untuk memastikan kesesuaian dan kinerja yang baik. Tahap pengkodean tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga memerlukan pemahaman mendalam terhadap spesifikasi desain yang telah dibuat sebelumnya.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan fase krusial dalam pengembangan perangkat lunak, yang mencakup pengujian fungsional dan non-fungsional, integrasi, uji coba keseluruhan, serta penerimaan pengguna[21]. Tujuannya adalah memastikan sistem beroperasi sesuai standar kualitas, mengidentifikasi dan memperbaiki *bug*, serta memenuhi harapan pengguna sebelum diimplementasikan secara luas[17]. Pengujian sistem merupakan tahap krusial dalam pengembangan perangkat lunak, yang mencakup serangkaian uji fungsional dan non-fungsional, integrasi, uji coba keseluruhan, dan evaluasi penerimaan pengguna. Fokus utama dari tahap ini adalah memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Melalui pengujian, identifikasi dan perbaikan *bug* dilakukan untuk meminimalkan potensi kesalahan dalam fungsionalitas sistem. Selain itu, pengujian juga bertujuan untuk memastikan bahwa sistem memenuhi harapan pengguna sebelum diimplementasikan secara luas. Dengan demikian, pengujian sistem tidak hanya menjadi langkah validasi teknis, tetapi juga suatu upaya untuk menghasilkan solusi perangkat lunak yang handal, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan serta ekspektasi pengguna. Dengan melakukan pengujian, diharapkan sistem dapat berjalan sesuai perencanaan awal, dan tim pengembang bekerja sama dengan pengguna untuk menemukan dan merevisi kesalahan sistem.

5. Pembuatan Laporan Penelitian

Tahap pembuatan laporan merupakan tahapan terakhir dalam penelitian Sistem informasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *Whatsapp gateway* pada MA Nurul Falah. Laporan penelitian menggunakan pendekatan deskriptif karena menerapkan metode kualitatif, yang bertujuan untuk memberikan gambaran luas tentang fenomena yang diteliti. Tujuan utamanya adalah memposisikan pembaca seolah-olah mereka terlibat langsung dalam penelitian, dengan menggambarkan secara rinci konteks, proses, temuan, dan implikasi dari penelitian tersebut[22]. Laporan penelitian yang telah disusun tersebut merupakan dokumen hasil pelaksanaan penelitian pembangunan sistem yang dibuat secara jelas dan disusun sesuai dengan metode penulisan. Laporan mendeskripsikan gambaran mengenai sistem yang telah dibangun. Gambaran yang dimaksud berupa alur kerja sistem. Oleh karena itu, laporan ini disusun untuk menjelaskan proses serta hasil keseluruhan dari proyek akhir yang telah diselesaikan.

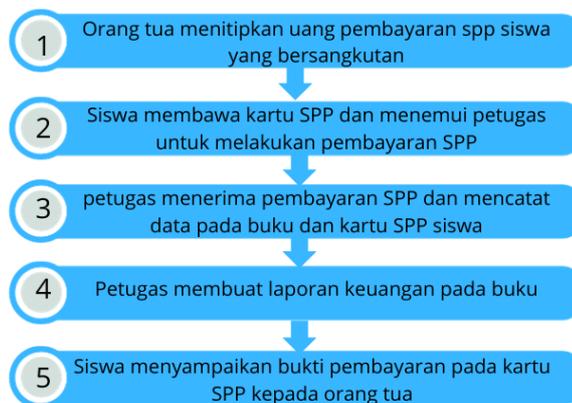
3. Hasil dan Pembahasan

Dengan melibatkan metode pengumpulan data, terutama observasi dan wawancara di lokasi sekolah MA Nurul Falah, hasilnya menunjukkan bahwa proses pengelolaan data pembayaran SPP siswa masih menggunakan pendekatan konvensional. Dalam fase ini, penulis telah menganalisis dan mengumpulkan data, yang menyimpulkan bahwa MA Nurul Falah Air Mesu memerlukan implementasi Sistem informasi

pembayaran SPP siswa karena masih dilakukan secara tradisional. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengelola pencatatan data pembayaran SPP siswa di MA Nurul Falah.

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal pengembangan, analisis kebutuhan sistem menjadi langkah kunci untuk memahami bagaimana perancangan sistem yang akan dibangun, termasuk fungsi-fungsi yang harus dimiliki dan harapan pengguna terhadap sistem tersebut.



Gambar 3. Proses Pengelolaan Pembayaran SPP Siswa

Proses pengelolaan pembayaran SPP siswa yang ditunjukkan pada Gambar 3 terlihat adanya permasalahan pada mekanisme yaitu petugas harus mengelola data pembayaran dan menyajikan laporan pembayaran SPP secara manual. Selain itu, pada tahap ini, siswa menyampaikan bukti pembayaran pada kartu SPP kepada orang tua. Namun, terindikasi adanya kekurangan dalam menyampaikan informasi ini kepada orang tua siswa, dimana beberapa orang tua siswa tidak mengetahui informasi pembayaran siswa dan beberapa siswa mengalami kehilangan kartu SPP. Selain itu, petugas keuangan juga harus membuat dan menyajikan ulang data pembayaran SPP siswa secara manual yang akan disajikan dalam bentuk laporan keuangan yang diserahkan kepada kepala sekolah. Oleh karena itu, perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan proses pengelolaan data hasil pembayaran SPP dengan mengadopsi teknologi atau sistem digital yang dapat membantu meminimalkan potensi kesalahan dan meningkatkan efisiensi administrasi sekolah secara keseluruhan. Dari permasalahan di atas, dapat disimpulkan bahwa institusi ini membutuhkan implementasi Sistem informasi pembayaran SPP terintegrasi *Whatsapp gateway* dengan tujuan memudahkan pengelolaan dan pencatatan data pembayaran SPP siswa. Dari hasil analisis tersebut, teridentifikasi tiga aktor utama yang akan menggunakan sistem, yaitu Admin, Siswa, dan Kepala Sekolah.

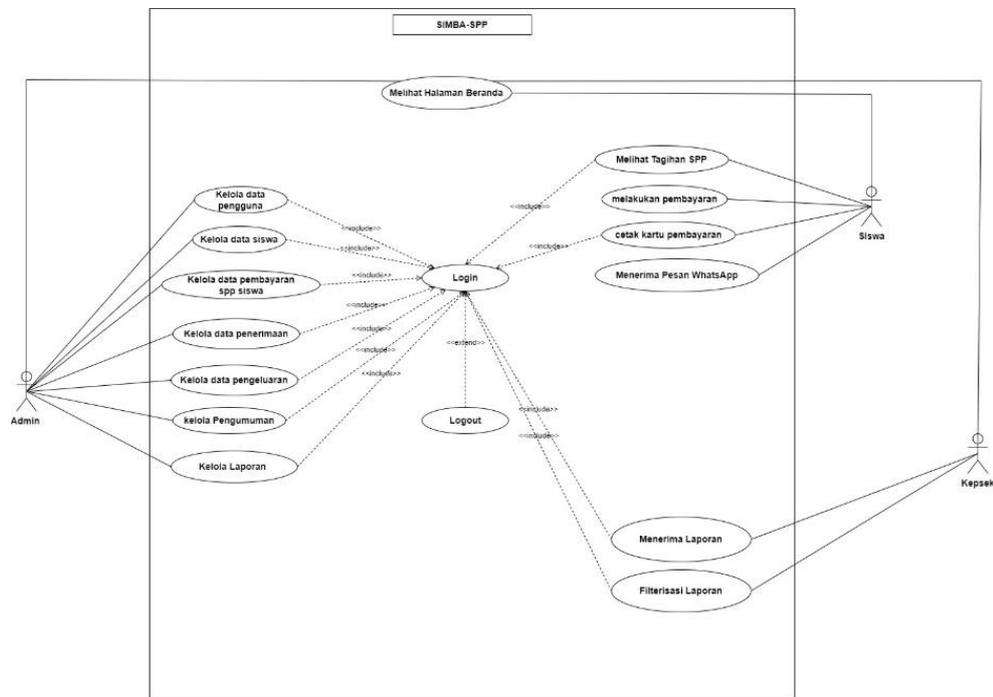
2. Hasil Perancangan

Berikut ini rancangan sistem yang dihasilkan pada Sistem informasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *Whatsapp gateway* yang akan dibangun. Pada rancangan sistem ini penulis menggunakan *Unified Model Language (UML)* yang terdiri dari *use case diagram* dan *activity diagram* untuk rancangan *software*.

a. Use Case Diagram

Dalam *Use Case Diagram* pada Gambar 4, terdapat empat aktor yang terlibat dalam menjalankan Sistem informasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *WhatsApp Gateway* di MA Nurul Falah. Pertama, Admin memiliki peran kunci dalam mengelola berbagai aspek sistem, termasuk data pengguna, siswa, pegawai, serta pembayaran siswa. Admin juga memiliki kemampuan untuk mengelola, mengakses serta mencetak laporan data pembayaran. Untuk melakukan semua kegiatan tersebut, Admin harus melakukan login ke dalam sistem, sehingga dapat menciptakan kontrol akses yang baik. Siswa, sebagai pengguna, memiliki kemampuan untuk login dan mengakses informasi pembayaran SPP. Mereka juga dapat melakukan pembayaran tunai, yang selanjutnya dicatat dalam sistem. Dengan memberikan akses kepada siswa untuk melihat dan melakukan pembayaran, sistem ini memberikan keterlibatan langsung kepada mereka dalam proses administratif pembayaran SPP, meningkatkan transparansi dan kemudahan akses. Kepala Sekolah, sebagai aktor lain, memiliki peran untuk login dan melihat dan memeriksa laporan pembayaran SPP. Kemampuan filterisasi data juga menjadi fitur penting yang dimiliki oleh Kepala Sekolah untuk memperoleh informasi yang relevan dengan cepat dan efisien. Dengan melibatkan beberapa aktor dengan peran yang terdefinisi dengan jelas, *Use Case Diagram* ini mencerminkan kompleksitas dan fungsi yang terintegrasi dalam sistem,

memastikan semua pihak terlibat dapat berinteraksi dengan sistem sesuai dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing.

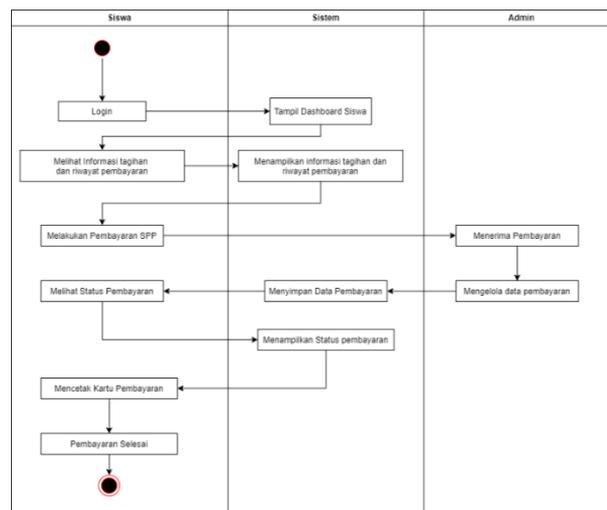


Gambar 4. Use Case Diagram

b. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan perencanaan pemodelan sistem yang bertujuan untuk memahami, mengkomunikasikan, serta menganalisis alur kerja dari Sistem informasi pembayaran SPP yang akan dibangun[23].

- *Activity diagram* siswa melakukan pembayaran SPP

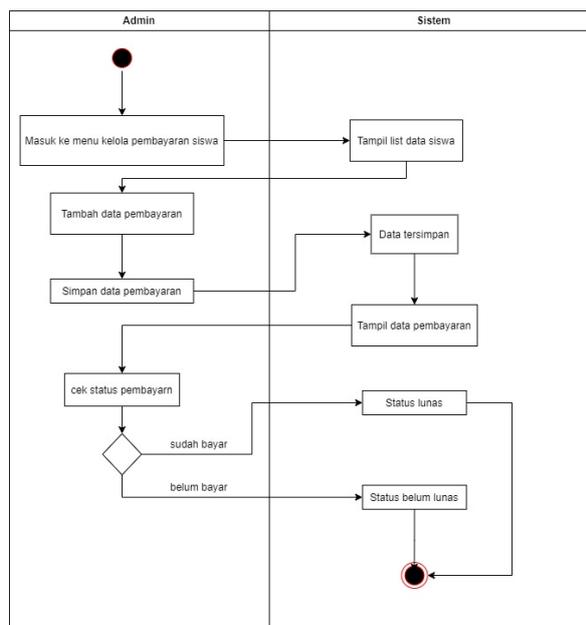


Gambar 5. Activity diagram siswa melakukan pembayaran SPP

Pada Gambar 5, terdapat rangkaian kegiatan yang mencerminkan proses pembayaran SPP (Sumbangan Pembinaan Pendidikan) oleh siswa. Siswa memulai dengan melihat informasi tagihan dan riwayat pembayaran SPP mereka melalui sistem informasi yang disediakan oleh sekolah atau lembaga pendidikan. Sistem merespon dengan menampilkan detail tagihan, termasuk jumlah yang harus dibayar dan riwayat pembayaran sebelumnya. Setelah itu, siswa melanjutkan dengan melakukan pembayaran SPP, yang dapat dilakukan dengan mengunjungi

langsung Admin atau Staff Keuangan di sekolah. Admin atau Staff Keuangan menerima pembayaran, mengelola data pembayaran, dan mencatat transaksi dengan benar. Setelah pembayaran berhasil, sistem menyimpan data pembayaran SPP, dan siswa dapat melihat tagihan yang telah diperbarui dan status pembayaran lunas. Terakhir, siswa memiliki opsi untuk mencetak kartu pembayaran sebagai bukti transaksi, memberikan kemudahan dan keterbukaan dalam pengelolaan pembayaran SPP. Proses ini dirancang untuk memastikan akurasi dan kemudahan bagi siswa, sambil memberikan opsi untuk memiliki bukti fisik atas transaksi pembayaran.

- *Activity diagram* kelola data pembayaran SPP siswa



Gambar 6. *Activity diagram* kelola data pembayaran SPP

Pada Gambar 6, *activity diagram* mengilustrasikan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh admin dalam mengelola data pembayaran siswa. Tahap pertama dimulai ketika admin melakukan login ke laman pengelolaan data pembayaran siswa atau manajemen data pembayaran siswa. Setelah berhasil login, sistem merespon dengan menampilkan informasi siswa secara terstruktur. Hal ini memungkinkan admin untuk melakukan berbagai aktivitas pengelolaan tagihan pembayaran siswa yang terkait. Kegiatan tersebut dapat mencakup pengecekan status pembayaran, pembuatan laporan keuangan, penambahan atau penghapusan data siswa, serta pembaruan informasi tagihan. Selain itu, diagram ini juga mencerminkan proses interaktif di mana admin dapat dengan mudah berpindah antarkegiatan sesuai dengan kebutuhan pengelolaan data pembayaran siswa. Dengan adanya *activity diagram* ini, pemahaman mengenai alur kerja admin dalam mengelola data pembayaran siswa menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami.

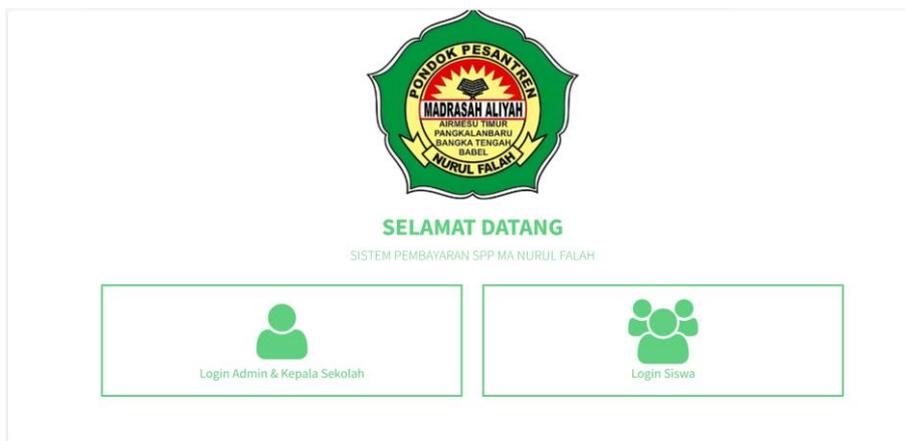
3. Hasil Pengembangan sistem

Penulis telah menyelesaikan tampilan antarmuka Sistem informasi pembayaran SPP siswa yang terintegrasi dengan *WhatsApp gateway* pada MA Nurul Falah. Dalam konteks pembayaran SPP siswa, antarmuka sistem memberikan kemudahan bagi siswa atau orang tua dalam mengakses informasi pembayaran SPP siswa. Integrasi dengan *WhatsApp gateway* menambahkan tingkat keterjangkauan yang lebih luas, memungkinkan notifikasi penunggakan pembayaran SPP dapat diakses melalui pesan singkat. Adapun tampilan Sistem informasi pembayaran SPP siswa yang terintegrasi dengan *WhatsApp gateway* pada MA Nurul Falah sebagai berikut:

a. Homepage Beranda Login

Pada Gambar 7 merupakan tampilan homepage login. Tampilan berfungsi sebagai halaman utama yang memiliki 2 buah button login untuk pengguna admin, kepala sekolah dan siswa. Gambar 7 menampilkan tampilan homepage login sebagai halaman utama sistem. Halaman ini menyediakan dua tombol login yang berfungsi untuk memudahkan akses pengguna dengan peran berbeda, seperti

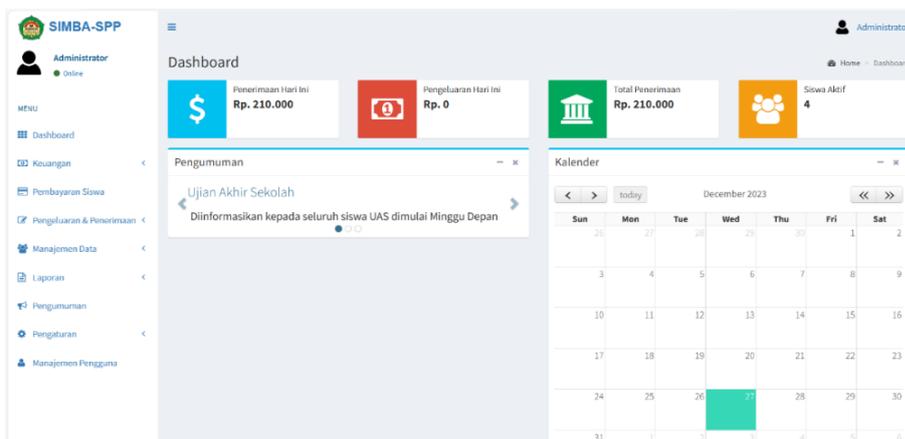
admin, kepala sekolah, dan siswa. Dengan tombol login yang disesuaikan, setiap pengguna dapat masuk ke dalam sistem sesuai dengan peran dan hak akses yang dimilikinya. Desain yang jelas pada tampilan ini bertujuan untuk menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien, memastikan bahwa setiap pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi dan memilih perannya sebelum melakukan login.



Gambar 7. Homepage Login

b. Homepage Dashboard Admin

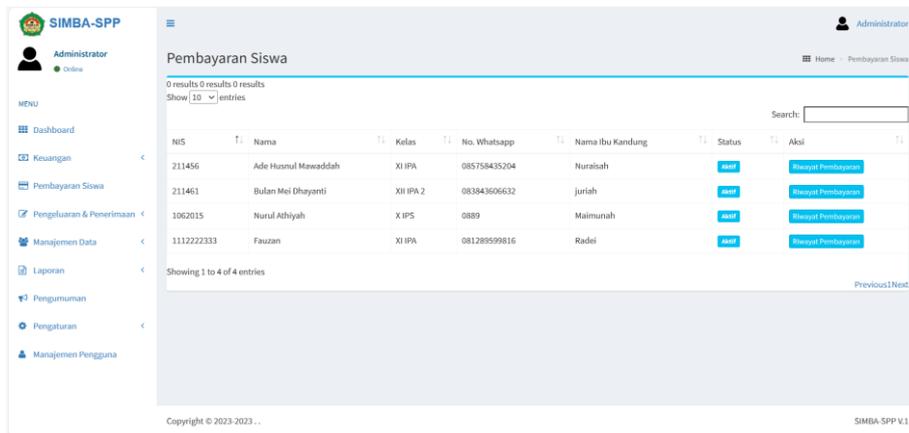
Dalam homepage dashboard admin seperti pada Gambar 8, admin memiliki akses untuk mengetahui dan mengelola berbagai aspek penting. Ini mencakup informasi keuangan seperti jumlah penerimaan harian, jumlah pengeluaran harian, dan total penerimaan. Selain itu, admin dapat melacak jumlah siswa yang aktif di sistem, memberikan gambaran keterlibatan siswa. Selain aspek keuangan dan jumlah siswa, admin juga dapat mengelola pengumuman, memudahkan dalam menyampaikan informasi, dan data kalender untuk mengatur jadwal dan acara penting. Dengan fungsionalitas ini, dashboard admin menjadi pusat kendali yang terstruktur, memungkinkan admin untuk secara efisien memantau, mengelola, dan mengakses informasi.



Gambar 8. Homepage Dashboard Admin

c. Homepage kelola pembayaran SPP

Pada Gambar 9 adalah tampilan Homepage pembayaran siswa merupakan bagian yang dikelola oleh administrator dalam sistem. Halaman ini memungkinkan administrator untuk melakukan pengelolaan data pembayaran SPP dengan mudah. Admin dapat mencatat informasi penting seperti data riwayat pembayaran SPP siswa.



Gambar 9. Homepage kelola pembayaran SPP

d. Tampilan pesan *WhatsApp*

Gambar 10. merupakan tampilan pesan *WhatsApp* yang terkirim ke kontak *WhatsApp* orang tua siswa terkait. Pesan tersebut berisikan informasi siswa yang memiliki penunggakan pembayaran SPP. Pesan tersebut dikirimkan untuk memberitahu orang tua tentang adanya penunggakan pembayaran SPP untuk siswa terkait dan mendorong mereka untuk segera menyelesaikan pembayaran. Pesan ini dikirim secara otomatis oleh sistem berdasarkan data siswa yang telah diinput oleh administrator sekolah pada halaman data siswa.



Gambar 10. Tampilan pesan *WhatsApp*

4. Hasil Pengujian

Pengujian perangkat lunak merupakan tahapan penting dalam upaya menemukan kesalahan dan menjamin kualitas unggul pada perangkat lunak. Proses ini bertujuan untuk menegakkan standar kualitas yang diharapkan serta meningkatkan produktivitas perangkat lunak[24]. Pengujian UAT dilaksanakan dengan menyusun 10 pertanyaan yang diintegrasikan ke dalam formulir kuesioner *offline* yang diberikan kepada para siswa, kemudian data hasil kuisisioner dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini:

$$P = \frac{S}{Skor Maks} \times 100\% \tag{1}$$

Tabel 1. Jumlah Jawaban

| Pertanyaan | Jumlah Jawaban | | | | | Bobot |
|------------|----------------|---|----|----|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1 | - | - | 3 | 12 | 15 | 132 |
| 2 | - | - | 2 | 20 | 8 | 126 |
| 3 | - | - | 4 | 10 | 16 | 132 |
| 4 | - | - | 2 | 15 | 13 | 131 |
| 5 | - | - | 3 | 18 | 9 | 126 |
| 6 | - | - | 11 | 9 | 10 | 119 |
| 7 | - | - | 2 | 17 | 11 | 129 |
| 8 | - | - | 6 | 12 | 12 | 126 |

| | | | | | | |
|--------------|---|---|---|----|----|-------|
| 9 | - | - | 1 | 19 | 10 | 129 |
| 10 | - | - | 5 | 15 | 10 | 125 |
| Jumlah Bobot | | | | | | 1.275 |

Berdasarkan hasil jumlah jawaban kuisisioner pada Tabel 1 yang telah dihitung menggunakan Rumus 1 maka diperoleh:

$$\text{Jumlah Bobot (S)} = 1.275$$

$$\begin{aligned} \text{Skor Maks} &= \text{Skala Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden} \times \text{Jumlah pertanyaan} \\ &= 5 \times 30 \times 10 \\ &= 1500 \end{aligned} \quad (2)$$

$$P = \frac{1275}{1500} \times 100\% = 85\%$$

Berdasarkan penilaian dan perhitungan hasil pengujian terhadap siswa diatas yang telah dihitung menggunakan Rumus 2, maka dapat disimpulkan bahwa dari 10 pertanyaan, 30 responden siswa didapatkan hasil persentase sebesar 85 persen yang artinya bahwa Sistem informasi pembayaran SPP siswa terintegrasi *Whatsapp gateway* di MA Nurul Falah ini dapat dikategorikan layak untuk digunakan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan penjelasan pada bab-bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa integrasi Sistem informasi pembayaran SPP siswa dengan *WhatsApp gateway* di MA Nurul Falah mendapatkan respons positif dari 30 responden siswa, dengan tingkat persetujuan mencapai 85%. Keberhasilan sistem ini terbukti dari kemudahan dalam mengelola data pembayaran SPP dan manfaat notifikasi *WhatsApp* yang membantu orang tua atau wali siswa terkait informasi penunggakan pembayaran dengan efisien. Dengan demikian, keseluruhan sistem ini dapat dianggap berhasil mencapai tujuan proyek akhir. Tujuan tersebut, yakni mempermudah proses pengelolaan data pembayaran SPP di MA Nurul Falah, tercapai dengan sukses. Integrasi teknologi *WhatsApp Gateway* berhasil meningkatkan efisiensi dalam aspek penting ini, memberikan kontribusi positif terhadap pengelolaan administratif lembaga pendidikan secara keseluruhan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada MA Nurul Falah atas izin dan dukungan yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini, serta kepada semua pihak yang terlibat di MA Nurul Falah, yang telah memberikan kontribusi dan kesempatan berharga dalam menyelesaikan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] A. S. Sitanggang, "Pemodelan Rancangan Proses Penjadwalan Mata Kuliah di International Program Kedalam Sistem Informasi Unikom Berbasis Android," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 6, 2016, doi: <https://doi.org/10.34010/jati.v6i2.609>.
- [2] M. Husaini, I. Raden, I. Lampung, J. Purnawirawan, N. 05, and K. B. Lampung, "Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Bidang Pendidikan (E-education)," *Jurnal Mikrotik*, vol. 2, no. 1, 2014, Accessed: Dec. 03, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/mikrotik/article/view/314>
- [3] A. Tanthowi, "Implementasi Sistem Informasi Pembayaran Berbasis Sms Gateway (Studi Kasus: SMK NEGERI 1 Bandar Lampung)," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 2, no. 2, pp. 188–195, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [4] A. Alfisyakhrin, I. Nawangsih, and I. Romli, "Sistem Pembayaran SPP pada SMK Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," *Media Online*, vol. 4, no. 2, pp. 1100–1110, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1315.
- [5] D. Susilawati, Y. Farlina, T. Septiani, and N. Koeswara, "Sistem Informasi Pengelolaan Pembayaran SPP Pada Sekolah Menengah Atas Berbasis SMS Gateway," *JURNAL SWABUMI*, vol. 10, no. 1, p. 2022, 2022, doi: <https://dx.doi.org/10.31294/swabumi.v10i1.12293>.
- [6] D. Assyakurrohim, D. Ikhran, R. A. Sirodj, and M. W. Afgani, "Metode Studi Kasus dalam Penelitian Kualitatif," *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, vol. 3, no. 01, pp. 1–9, Dec. 2022, doi: 10.47709/jpsk.v3i01.1951.
- [7] D. Harta² I, P. Julianto, M. Arie, W. Jurusan, and A. Program, "Analisis Penerapan Sistem Pembayaran Spp Melalui Aplikasi Pembayaran Spp Terkomputerisasi Pada SMA Negeri 4 Singaraja," *Jurnal Ilmiah*

- Mahasiswa Akuntansi) Universitas Pendidikan Ganesha, vol. 9, no. 3, 2018, doi: <https://doi.org/10.23887/jimat.v9i3.20466>.
- [8] E. Susanto, "Sistem Informasi Pembayaran Spp Berbasis Web di MTS Baiturrahman Beringin Taluk," *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer (Jupersatek)*, vol. 1, no. 2, pp. 141–146, Dec. 2018, Accessed: Mar. 20, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/JUPERSATEK/article/view/167>
- [9] J. Chandra and M. Rajab, "Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan dan Manajemen Keuangan Kegiatan Seminar dan Sidang Skripsi/Tugas Akhir (Studi Kasus Program Studi Sistem Informasi UNIKOM)," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 3, pp. 150–168, 2017, doi: <https://doi.org/10.28932/jutisi.v3i1.661>.
- [10] N. Oktaviani and I. Made Widiarta, "Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Webpada SMP Negeri 1 Buer," *Jurnal JINTEKS*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: <https://doi.org/10.51401/jinteks.v1i2.422>.
- [11] Zainal A. Hasibuan P, *Metode Penelitian pada bidang ilmu komputer dan teknologi informasi*. Depok, 2007.
- [12] N. Aliandi *et al.*, "Sistem Informasi Pembayaran Biaya Sekolah Berbasis Website Dengan Whatsapp Gateway," *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)*, vol. 2, no. 1, pp. 33–44, 2023, doi: <https://doi.org/10.55606/juprit.v2i1.1093>.
- [13] D. Surani, "Studi Literatur : Peran Teknolog Pendidikan Dalam Pendidikan 4.0," vol. 2, no. 1, pp. 456–469, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5797>
- [14] R. Wijanarko and A. S. Pangestuti, "Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis WEB pada SMK Muhammadiyah 11 Jakarta Pusat," vol. 3, no. 2, pp. 110–117, 2021, doi: <http://dx.doi.org/10.36499/jinrpl.v3i2.4603>.
- [15] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 55–57, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.37438/jimp.v2i2.67>.
- [16] Pradipta amar Afghan, Prasetyo Adam Yuli, and Ambarsari nia, "Pengembangan Web E-Commerce Bojana Sari Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Tugas Akhir / Fakultas Rekayasa Industri*, vol. 2, no. 1, p. 1042, Apr. 2015, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/2726>
- [17] S. Siswidiyanto, A. Munif, D. Wijayanti, and E. Haryadi, "Sistem Informasi Penyewaan Rumah Kontrakan Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 15, no. 1, pp. 18–25, Apr. 2020, doi: [10.35969/interkom.v15i1.64](https://doi.org/10.35969/interkom.v15i1.64).
- [18] A. Rohmadi and V. Yasin, "Desain Dan Penerapan Website Tata Kelola Percetakan Pada Cv Apicdesign Kreasindo Jakarta Dengan Metode Prototyping," *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 4, pp. 71–72, 2020, [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisicomTelp.+62-21-3905050>,
- [19] A. Sinsuw and X. Najoran, "E-journal Teknik Elektro dan Komputer (2013), Prototipe Aplikasi Sistem Informasi Akademik Pada Perangkat Android," *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 2, 2013, doi: <https://doi.org/10.35793/jtek.v2i5.4291>.
- [20] N. Renaningtias and D. Apriliani, "Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa," *Jurnal Rekursif*, vol. 9, no. 1, Mar. 2021, doi: <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i1.15772>.
- [21] N. Hayati, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru SMP Islam Izzatul Madani Bogor Berbasis Web Design of New Student Admissions Information Systems SMP Islam Izzatul Madani Bogor Web-Based," *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, vol. 13, 2023, doi: [10.34010/jati.v13i2](https://doi.org/10.34010/jati.v13i2).
- [22] M. Nina Adlini, A. Hanifa Dinda, S. Yulinda, O. Chotimah, and S. Julia Merliyana, "METODE PENELITIAN KUALITATIF STUDI PUSTAKA," vol. 6, no. 1, pp. 974–980, 2022, doi: <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>.
- [23] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. IV, no. 2, 2016, doi: <https://doi.org/10.31294/jki.v4i2.1262>.
- [24] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah Di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, Dec. 2021, doi: [10.24176/ijtis.v3i1.7531](https://doi.org/10.24176/ijtis.v3i1.7531).