

Sistem Informasi Pembayaran Biaya Pendidikan Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM Pada SMK Kota Bekasi

Mardi Yudhi Putra¹, Dwi Ismiyana Putri², Ahmad Safei³

¹Fakultas Informatika, Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Bina Insani, Kota Bekasi, Indonesia

Email: ^{1*}mardi@binainsani.ac.id, ²dwisimiyana@binainsani.ac.id, ³syafei456@gmail.com

^{*}mardi@binainsani.ac.id

Abstrak– Sistem pembayaran Sumbangan Pengembangan Pendidikan (SPP) konvensional yang masih banyak digunakan di institusi pendidikan termasuk SMK Mitra Bakti, menghadapi sejumlah permasalahan utama. Sistem konvensional berbasis buku besar yang digunakan dalam pencatatan pembayaran tidak hanya memakan waktu lama tetapi juga rawan terhadap kesalahan pencatatan, kehilangan data, dan kurang efisien dalam pencarian informasi siswa. Proses administrasi yang tidak optimal ini berdampak langsung pada pelayanan kepada siswa dari berbagai tingkatan kelas (kelas 10, 11, dan 12), serta menimbulkan kebingungan bagi orang tua/wali siswa dalam memahami prosedur pembayaran. Selain itu, kurangnya transparansi dan kompleksitas sistem konvensional sering kali menjadi keluhan dari berbagai pihak terkait. Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan tersebut dengan mengembangkan sebuah sistem pembayaran SPP berbasis web yang efisien, transparan, dan mudah digunakan. Sistem ini dirancang menggunakan metodologi *Agile SCRUM*, yang memungkinkan pengembangan iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna yang dinamis. Metodologi ini melibatkan tahapan perencanaan *sprint*, pengembangan fitur secara bertahap dan pengujian berkala sehingga memastikan sistem yang relevan dan responsif terhadap kebutuhan institusi pendidikan. Solusi yang dikembangkan mencakup fitur utama seperti pencatatan pembayaran otomatis untuk mengurangi risiko kesalahan manusia, pencarian data siswa yang cepat dan terstruktur, serta pembuatan laporan keuangan yang komprehensif dan mudah diakses. Sistem ini juga dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi siswa dan orang tua/wali, serta meningkatkan efisiensi administrasi di pihak sekolah. Sebagai teknologi inti, sistem ini menggunakan framework berbasis web modern yang mendukung integrasi data secara real-time, sehingga meminimalkan risiko kehilangan data dan memastikan keakuratan pengelolaan. Hasil dari implementasi sistem menunjukkan peningkatan signifikan dalam efisiensi pengelolaan keuangan sekolah terutama dalam proses pencatatan dan pencarian siswa. Waktu pencarian data siswa berkurang secara signifikan dibandingkan metode konvensional. Sistem ini tidak hanya berhasil mengatasi tantangan yang dihadapi oleh SMK Mitra Bakti tetapi juga berpotensi menjadi model yang dapat direplikasi oleh institusi pendidikan lain. Dengan solusi ini, proses pembayaran SPP menjadi lebih transparan, efisien, dan *user-friendly*, mendukung terciptanya pengelolaan keuangan sekolah yang terpercaya dan modern.

Kata Kunci: Sekolah, SPP, Pembayaran, SCRUM, Website

Abstract– The conventional tuition fee payment system (SPP) widely used in educational institutions, including SMK Mitra Bakti, faces several key challenges. The traditional system, based on manual ledger recording, is not only time-consuming but also prone to recording errors, data loss, and inefficiencies in retrieving student information. This suboptimal administrative process directly impacts the service quality for students across different grade levels (grades 10, 11, and 12) and causes confusion among parents or guardians in understanding the payment procedures. Additionally, the lack of transparency and complexity of the traditional system often leads to complaints from various stakeholders. This study aims to address these issues by developing a web-based SPP payment system that is efficient, transparent, and user-friendly. The system is designed using the Agile SCRUM methodology, which facilitates iterative and adaptive development to meet the dynamic needs of users. The methodology involves Sprint Planning, gradual feature development, and periodic testing to ensure a relevant and responsive system for educational institutions. The solution developed includes key features such as automated payment recording to reduce human error, quick and structured student data retrieval, and comprehensive, easily accessible financial reports. The system is also designed to provide an improved user experience for students and their parents/guardians, while enhancing administrative efficiency for the school. As its core technology, the system utilizes a modern web-based framework that supports real-time data integration, minimizing the risk of data loss and ensuring accurate management. The implementation results indicate significant improvements in the efficiency of school financial management, particularly in recording and retrieving student data. The time required for student data retrieval is significantly reduced compared to the conventional method. This system not only effectively addresses the challenges faced by SMK Mitra Bakti but also has the potential to serve as a replicable model for other educational institutions. With this solution, the SPP payment process becomes more transparent, efficient, and user-friendly, contributing to a more reliable and modern school financial management system.

Keywords: School, Tuition, Payment, SCRUM, Website

1. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam Teknologi Informasi telah membawa perubahan besar di berbagai sektor, termasuk di bidang pendidikan [1]. Salah satu penerapan teknologi ini adalah dalam proses penyebaran informasi kepada masyarakat umum. Saat ini, persaingan di sektor pendidikan semakin ketat, yang mendorong perlunya sistem yang mampu menyederhanakan proses konvensional, sekaligus memastikan akuntabilitas serta pencatatan yang terstruktur dan terperinci [2]. Setiap elemen dalam lembaga pendidikan kini sangat membutuhkan sistem yang dapat menghasilkan informasi yang akurat dan mendukung pencarian data yang berkaitan dengan pembayaran biaya pendidikan [3]. Hal ini menjadi tantangan, terutama dalam mengelola proses administratif yang efisien.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Mitra Bakti adalah sekolah swasta yang berlokasi di Cibitung, saat ini menghadapi kendala dalam layanan pembayaran biaya pendidikan. Saat ini, sistem yang digunakan masih memiliki berbagai kelemahan, seperti pencatatan yang mengandalkan buku besar dengan proses konvensional yang sering kali menyebabkan kesulitan dalam mencari data siswa, terutama dari kelas 10 hingga 12. Proses ini sangat memakan waktu dan kurang efisien [4]. Masalah lainnya adalah tingkat kompleksitas sistem yang ada, yang menyulitkan penggunaan dan menyebabkan pelaksanaan yang cenderung memakan waktu serta kurang praktis [5].

Prosedur yang digunakan di SMK Mitra Bakti saat ini melibatkan beberapa langkah yang rumit. Sebelum melakukan pembayaran, staf administrasi memberikan rincian biaya pendidikan yang sangat terperinci kepada para orang tua siswa. Rincian ini meliputi biaya sekolah, biaya ujian, biaya praktikum, iuran siswa, serta biaya untuk ujian tengah semester dan ujian akhir. Setelah orang tua menerima rincian tersebut, staf administrasi kemudian menyerahkan kartu pembayaran biaya pendidikan. Orang tua atau wali siswa menggunakan kartu ini untuk melakukan pembayaran. Setelah pembayaran dilakukan, siswa menyerahkan kartu beserta bukti pembayaran kepada staf administrasi. Proses ini melibatkan staf administrasi merekam pembayaran dalam buku besar dan kemudian mengeluarkan kwitansi tiga rangkap. Salinan pertama diberikan kepada orang tua atau siswa, salinan kedua disimpan sebagai bukti transaksi, dan salinan ketiga diserahkan kepada kepala sekolah. Setelah itu, staf administrasi kembali mencatat transaksi tersebut dalam buku pembayaran dan membuat laporan yang detail. Kartu pembayaran kemudian dikembalikan kepada siswa [6].

Setelah semua pembayaran tercatat, staf administrasi diwajibkan membuat laporan harian yang mencakup berbagai aspek, seperti pembayaran biaya sekolah, ujian, biaya pendidikan, hingga pembayaran akhir tahun. Laporan ini disusun dalam dua salinan, di mana satu salinan diserahkan kepada kepala sekolah, dan salinan lainnya disimpan oleh staf administrasi sebagai dokumentasi [7]. Menariknya, meskipun teknologi telah banyak digunakan dalam dunia pendidikan, masih ada lembaga seperti SMK Mitra Bakti yang mencatat data pembayaran siswa secara konvensional, belum mengadopsi sistem komputerisasi sepenuhnya [8].

Sebuah sistem dapat didefinisikan sebagai satu kesatuan yang terdiri dari berbagai komponen atau elemen yang saling terhubung, saling mendukung, dan bekerja sama untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien [9]. Dalam konteks pendidikan, sistem pembayaran memainkan peran yang sangat penting. Sistem ini tidak hanya penting untuk memastikan kelancaran transaksi keuangan, tetapi juga untuk mendukung kelangsungan proses pendidikan. Dengan sistem yang andal, sekolah dapat menjaga ketertiban administrasi keuangan, yang pada gilirannya mempengaruhi kualitas pendidikan yang diberikan [10].

Informasi yang akurat dan cepat sangat penting bagi masyarakat, khususnya yang tinggal di lingkungan permukiman. Masyarakat membutuhkan akses yang efisien dan cepat ke informasi. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, integrasi teknologi ke dalam kehidupan sehari-hari menjadi semakin penting. Inovasi ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, seperti kemudahan dalam mengakses informasi, transparansi dalam pelaporan keuangan, serta respon yang cepat terhadap berbagai laporan dari masyarakat [11]. Dengan menggunakan teknologi, sekolah dapat memastikan bahwa informasi terkait keuangan tersedia secara transparan, serta dapat menjaga lingkungan sekolah yang aman, bersih, dan nyaman.

Sumbangan Pengembangan Pendidikan (SPP) adalah salah satu komponen penting dalam operasional sekolah. Biaya ini digunakan untuk mendukung berbagai aktivitas pendidikan yang bertujuan menunjang kelancaran proses belajar mengajar [12]. Selain SPP, ada juga berbagai pungutan lainnya yang berfungsi untuk mendukung keberlanjutan kegiatan pendidikan. Semua ini harus diatur dengan baik agar proses pendidikan berjalan lancar tanpa hambatan.

Salah satu alat yang digunakan dalam pengembangan sistem berorientasi objek adalah *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa pemodelan yang mudah dipahami dan memberikan mekanisme yang efektif untuk menciptakan sistem yang terstruktur dengan baik [13]. Penggunaan UML membantu para pembangun dalam merancang sistem yang efisien dan dapat dipahami oleh semua pihak yang terlibat. Untuk mengembangkan sistem yang efisien, metodologi SCRUM dipilih sebagai pendekatan. SCRUM adalah kerangka kerja yang sangat populer dalam pengembangan perangkat lunak, karena memungkinkan tim bekerja secara kolaboratif dan adaptif. Metodologi ini mendukung pengembangan perangkat lunak yang fleksibel, cepat, dan berfokus pada kebutuhan pengguna [14].

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi di SMK Mitra Bakti, penerapan teknologi informasi yang tepat sangat diperlukan untuk mendukung aktivitas sekolah. Batasan dalam sumber daya dan kebutuhan akan

informasi yang berkualitas menuntut perencanaan yang sistematis dalam penerapan teknologi ini. Oleh karena itu, solusi yang ditawarkan adalah pengembangan aplikasi pembayaran biaya pendidikan yang terkomputerisasi. Aplikasi ini dirancang untuk mencatat jumlah biaya yang harus dibayarkan oleh setiap siswa, mempercepat proses pencarian data pembayaran, dan menciptakan sistem yang lebih efisien dan mudah diimplementasikan. Aplikasi ini diharapkan dapat meminimalkan kekeliruan dalam pencatatan dan mempercepat proses administrasi [15]. Peneliti yang melakukan observasi di SMK Mitra Bakti menganggap topik ini sangat menarik dan penting untuk diangkat, mengingat urgensi dan manfaat yang dapat diberikan oleh sistem pembayaran biaya pendidikan yang terkomputerisasi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap utama, yaitu observasi dan wawancara. Setiap tahap dirancang untuk memastikan data yang diperoleh relevan dan akurat, mendukung pengembangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan SMK Mitra Bakti.

a. Observasi

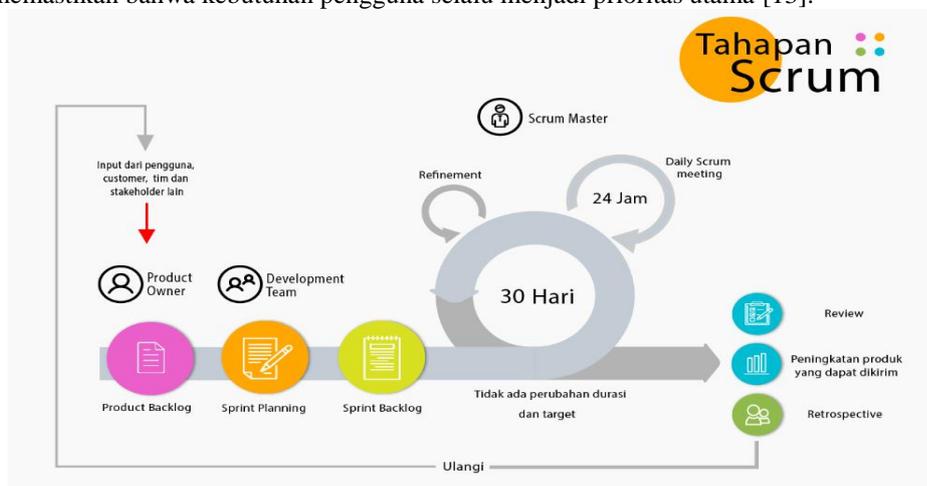
Observasi adalah metode pengumpulan data dengan cara melihat secara langsung proses dan situasi yang terjadi di lapangan. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan selama satu minggu penuh di SMK Mitra Bakti, yang berlokasi di Jl. Rawa Banteng No. 17, RT 22/RW 11, Desa Cibuntu, Kecamatan Cibitung, Kabupaten Bekasi. Tujuan utama observasi ini adalah untuk memahami kondisi nyata yang ada di sekolah, termasuk bagaimana sistem pembayaran SPP saat ini berfungsi, serta tantangan yang dihadapi dalam proses administrasi. Selama observasi, peneliti mencatat berbagai informasi yang relevan, seperti alur kerja administrasi pembayaran, interaksi antara staf administrasi dan siswa, serta peralatan dan teknologi yang digunakan. Informasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa aplikasi berbasis web yang dirancang akan selaras dengan kebutuhan dan kondisi sekolah, sehingga dapat dieksekusi sesuai harapan dan memberikan solusi yang efektif.

b. Wawancara

Selain observasi, wawancara juga digunakan untuk memperkaya data yang dikumpulkan. Metode wawancara memungkinkan peneliti mendapatkan informasi yang mendalam langsung dari pihak-pihak yang terkait dengan proses pembayaran SPP di sekolah. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan bendahara sekolah, yang memiliki peran penting dalam sistem pembayaran SPP di SMK Mitra Bakti. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan wawasan tentang prosedur yang saat ini digunakan, kendala yang dihadapi, dan harapan terhadap sistem pembayaran yang baru. Dengan mendengarkan langsung dari bendahara, peneliti dapat memahami kebutuhan spesifik dan mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang fitur yang harus dimiliki oleh aplikasi untuk mendukung efisiensi kerja. Informasi yang diperoleh melalui wawancara ini juga akan membantu dalam perancangan antarmuka pengguna dan memastikan bahwa solusi yang ditawarkan benar-benar sesuai dengan keperluan operasional sekolah.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Untuk pengembangan sistem, metode yang dipilih dalam penelitian ini adalah SCRUM. SCRUM adalah salah satu kerangka kerja yang populer dalam pengembangan perangkat lunak, terutama karena sifatnya yang fleksibel dan adaptif. Kerangka kerja ini memungkinkan tim untuk bekerja secara efisien dalam lingkungan yang terus berubah, memastikan bahwa kebutuhan pengguna selalu menjadi prioritas utama [13].



Gambar 1. Tahapan SCRUM

Tahapan dalam metode SCRUM yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi beberapa fase utama sebagai berikut:

a. **Product Backlog**

Tahap awal proyek melibatkan penyusunan *Product Backlog*. Luaran tahapan ini berupa daftar lengkap fitur yang diperlukan untuk sistem pembayaran SPP. Fitur-fitur ini termasuk pembayaran SPP *online*, riwayat transaksi, pencetakan bukti pembayaran, dan fitur lainnya yang mendukung pengelolaan keuangan sekolah secara efisien. *Product Backlog* disusun secara detail agar semua kebutuhan pengguna dapat teridentifikasi dengan jelas, memberikan panduan yang komprehensif untuk proses pengembangan.

b. **Sprint Planning**

Selama *Sprint Planning*, tim peneliti memilih beberapa fitur dari *Product Backlog* yang dapat diselesaikan dalam periode waktu dua minggu. Luaran tahapan ini adalah berupa hasil pemilihan fitur didasarkan pada kapasitas tim serta ketersediaan sumber daya. Setelah fitur terpilih, tim bersama-sama merinci tugas-tugas yang harus diselesaikan untuk mengembangkan fitur tersebut. Mereka juga menentukan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk setiap tugas, memastikan bahwa semua anggota tim memiliki pemahaman yang jelas tentang pekerjaan yang harus diselesaikan.

c. **Daily Scrum**

Daily Scrum adalah pertemuan harian yang berlangsung selama 15 menit, di mana semua anggota tim bertemu untuk berbagi perkembangan pekerjaan. Luaran tahapan ini adalah berupa laporan pekerjaan. Setiap anggota melaporkan apa yang telah dikerjakan, hambatan yang dihadapi, dan rencana mereka untuk hari tersebut. Ketua peneliti memimpin *Daily Scrum* untuk menjaga semua anggota tim tetap berada di jalur yang benar dan memastikan bahwa kendala yang muncul dapat segera diatasi. Pertemuan singkat ini membantu menjaga komunikasi yang efektif dan memastikan kelancaran proses pengembangan.

d. **Sprint Review**

Setelah satu *Sprint* selesai, tim peneliti mengadakan *Sprint Review*. Luaran tahapan ini adalah demo fitur aplikasi. Tahap ini mendemonstrasikan fitur-fitur yang telah dikembangkan kepada pemangku kepentingan, seperti kepala sekolah, bendahara, dan perwakilan guru. *Sprint Review* bertujuan untuk mendapatkan *feedback* yang berguna dari para pengguna, yang kemudian digunakan untuk memperbaiki atau menyesuaikan *Product Backlog*. Dengan cara ini, sistem yang dikembangkan akan semakin mendekati harapan pengguna dan terus mengalami perbaikan kualitas.

e. **Sprint Retrospective**

Sprint Retrospective adalah tahap evaluasi yang dilakukan setelah setiap *Sprint*. Luaran tahapan ini berupa hasil pengujian dan umpan balik pengguna. Tahap ini tim peneliti bersama-sama meninjau proses kerja yang telah berlangsung, mengidentifikasi praktik yang efektif maupun yang perlu ditingkatkan. Mereka juga mencari cara untuk meningkatkan efisiensi tim dan kualitas hasil kerja untuk *Sprint* berikutnya. Evaluasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa proses pengembangan terus berkembang dan memberikan hasil yang optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, hasil dari proses pengembangan akan dibahas secara terperinci, mulai dari perencanaan *Product Backlog* hingga evaluasi keseluruhan proses melalui *Sprint Retrospective*. Melalui pendekatan SCRUM, tim pengembang dapat membagi tugas-tugas pengembangan ke dalam beberapa *Sprint*, yang masing-masing berdurasi dua minggu. Setiap *Sprint* terdiri dari tahapan penting yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan refleksi. Hasil dari tiap *Sprint* di-review secara menyeluruh untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna.

Fokus dari pengembangan ini adalah menghasilkan sistem yang dapat digunakan oleh pengurus warga dengan mudah, aman, dan efisien, sambil tetap fleksibel untuk menambahkan fitur-fitur baru di masa mendatang. Pembahasan ini akan dimulai dengan perincian *Product Backlog*, yang berisi daftar lengkap fitur-fitur sistem yang dirancang berdasarkan masukan dari pemangku kepentingan, serta diikuti oleh tahapan-tahapan dalam SCRUM seperti *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, dan *Sprint Retrospective*. Melalui penjelasan ini, akan terlihat bagaimana setiap elemen dalam metode SCRUM berkontribusi terhadap keberhasilan pengembangan sistem.

3.1 Product Backlog

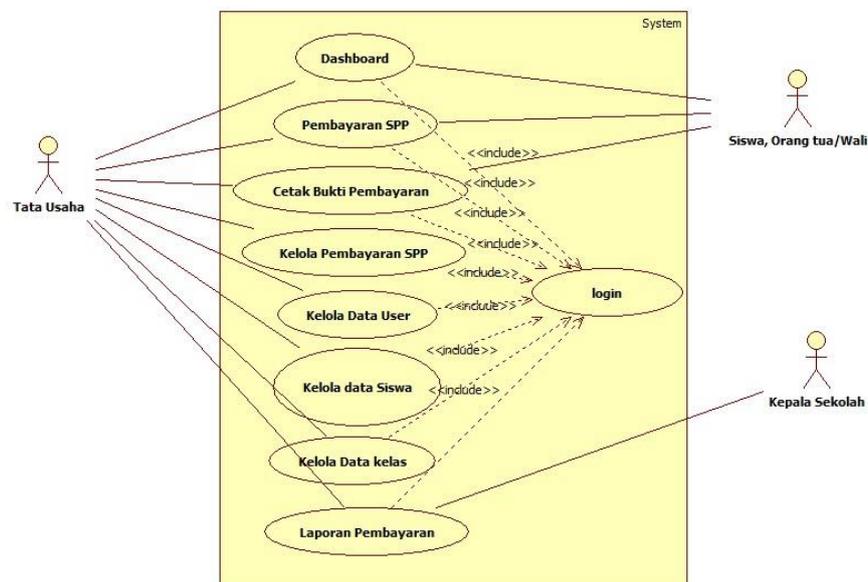
Hasil dari *Product Backlog* merupakan daftar lengkap fitur yang diperlukan untuk mengembangkan sistem pembayaran iuran bulanan warga, yang dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber dan pengamatan terhadap sistem yang berjalan saat ini. Data dari wawancara ini digunakan sebagai panduan pengembangan untuk memahami konteks bisnis dan kebutuhan mendesak dari sistem yang diinginkan. Proses ini melibatkan identifikasi dan penentuan prioritas fitur, yang dibagi ke dalam tiga kategori: "*Must*," "*Should*," dan "*Could*." Fitur dengan prioritas "*Must*" adalah fitur-fitur yang sangat penting dan harus diimplementasikan segera, dengan nilai prioritas dengan nilai 3. Fitur dengan prioritas "*Should*" memiliki nilai 2 dan sebaiknya diimplementasikan setelah fitur

"Must," sementara fitur "Could" memiliki nilai prioritas 1 dan akan diimplementasikan jika ada cukup waktu. Berikut ini merupakan rincian *Product Backlog* dari sistem yang akan dikembangkan.

Tabel 1. Daftar *Product Backlog*

<i>Product Backlog</i>	Perioritas	Estimasi (days)
Rancangan Pemodelan Sistem	3	14
Rancangan <i>Database</i> Sistem	3	7
Rancangan <i>Wireframe</i> fitur utama	2	5
Halam <i>Login</i> dan <i>validasi</i>	1	7
Rancangan Menu <i>Dashboard</i>	3	7
Kelola Pembayaran	3	7
Kelola Data Kelas	2	5
Kelola Data <i>User</i>	2	5
Kelola Data Siswa	2	7
Transaksi Pembayaran	3	14
Kelola Laporan	2	14

Pada tahap *Product Backlog* juga telah dirancang model sistem yang diusulkan. Berikut ini ditunjukkan hasil rancangan sisstem menggunakan pemodelan UML.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 2. Usecase Sistem Pembayaran

Gambar 2 menunjukkan diagram *usecase* yang menggambarkan fungsi-fungsi utama dari sistem informasi pembayaran SPP berbasis web untuk SMK Mitra Bakti. Diagram ini menampilkan interaksi antara pengguna dengan sistem melalui beberapa *usecase* yang terkait dengan proses pembayaran SPP. Aktor yang terlibat adalah tata usaha, siswa/orang tua/wali dan kepala sekolah. Sedangkan fungsi utama sistem meliputi *dashboard*, pembayaran SPP, cetak bukti pembayaran, kelola pembayaran SPP, kelola data *user*, kelola data siswa dan kelas dan laporan pembayaran.

3.2 *Sprint Planning*

Pengembangan sistem ini menggunakan metode *Agile*, khususnya framework SCRUM, yang membagi proses kerja ke dalam beberapa *Sprint*. Setiap *Sprint* berlangsung selama dua minggu, dengan tujuan menghasilkan increment (peningkatan) produk yang dapat dievaluasi dan dikembangkan lebih lanjut. Dalam *Sprint Planning*, tim SCRUM, yang terdiri dari pengembang, penguji, dan pemimpin proyek, mengadakan pertemuan rutin untuk meninjau dan mengevaluasi *Product Backlog*. Pertemuan ini bertujuan untuk menentukan fitur mana yang akan dikerjakan, serta membahas detail teknis dan estimasi waktu pengerjaannya.

Tabel 2. *Sprint Planning*

Aktor	<i>Sprint Planning</i>	Estimasi (days)
Siswa, Orang Tua/Wali	Halam <i>Login</i> dan <i>validasi</i>	7
	Rancangan Menu <i>Dashboard</i>	7
	Iuran Pembayaran SPP	7
Tata Usaha /Admin	Kelola Pembayaran	7
	Kelola Data Kelas	5
	Kelola Data <i>User</i>	5
	Kelola Data Siswa	7
Kepala Sekolah	Transaksi Pembayaran	14
	Laporan Pembayaran	14

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Setiap anggota tim berkontribusi dengan ide dan masukan, memastikan bahwa pengembangan sistem berjalan efisien dan sesuai target. Selama *Sprint Planning*, penugasan tugas dilakukan berdasarkan kemampuan dan keahlian masing-masing anggota, sehingga kolaborasi tim menjadi optimal. *Sprint Planning* juga mempertimbangkan sumber daya yang tersedia untuk memastikan bahwa semua fitur yang direncanakan dapat diselesaikan tepat waktu.

3.3 Daily Scrum

Daily Scrum pada tahapan ini dilakukannya pertemuan untuk memastikan semua anggota tim SCRUM berada pada jalur yang benar dan mengetahui progres masing-masing sesuai *sprint* yang sudah ditetapkan. Hasil tahapan ini adalah berupa laporan *progress* pekerjaan dimana setiap anggota tim melaporkan tiga hal utama, item yang selesaikan sejak pertemuan terakhir, item yang akan dikerjakan selanjutnya dan hambatan atau kendala yang hadapi. *Sprint 1* mengerjakan 5 item *Product Backlog*, *sprint 2* mengerjakan 3 item *Product Backlog*, dan *sprint 3* mengerjakan 2 item *Product Backlog*. Waktu pengerjaan setiap *sprint* adalah 1 minggu. Berikut ini merupakan bentuk *Sprint Backlog* *Sprint 1*.

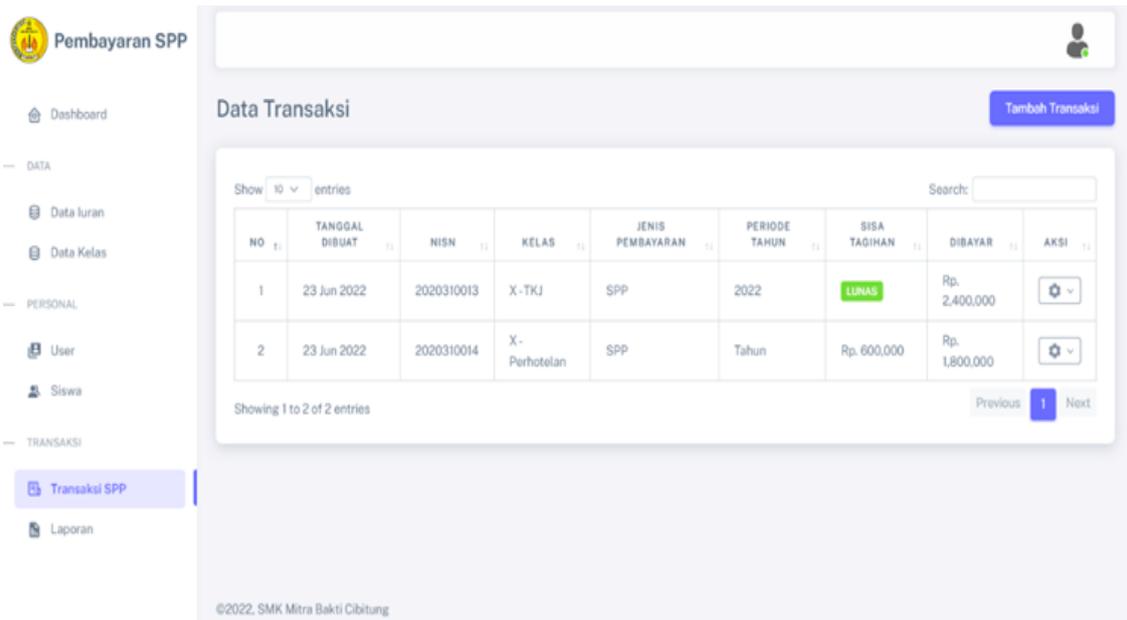
Tabel 3. *Backlog Sprint 1*

<i>Sprint 1</i>	Item	Estimasi (waktu/hari/jam)						
		1	2	3	4	5	6	7
Pengelolaan Pembayaran	Kelola Pembayaran					5		
	Kelola Data Kelas			2	2			
	Kelola Data <i>User</i>	3	3					
	Kelola Data Siswa						2	
	Transaksi Pembayaran							8
Total		25 jam/week						

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

3.4 Sprint Review

Hasil yang diperoleh tahapan ini adalah berupa demonstrasi atas fitur yang sudah dikerjakan. Setelah menyelesaikan setiap *Sprint*, tim SCRUM mengadakan *Sprint Review* untuk mendemonstrasikan *increment* produk kepada para pemangku kepentingan, termasuk pengurus sekolah dan tim keuangan. Pada tahap ini, hasil dari pekerjaan yang telah dilakukan dievaluasi untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna yang telah dirancang sebelumnya. *Sprint Review* juga menjadi kesempatan bagi pengguna untuk memberikan umpan balik yang dapat digunakan untuk memperbaiki atau menyesuaikan sistem dalam *Sprint* berikutnya. Berikut ini merupakan contoh hasil dari *sprint 1, 2 dan 3*. Hasil *sprint 1* adalah pengelolaan data warga. Fitur ini telah dikembangkan dan diuji, memungkinkan administrasi dengan mudah menambah, merubah, atau menghapus data warga.

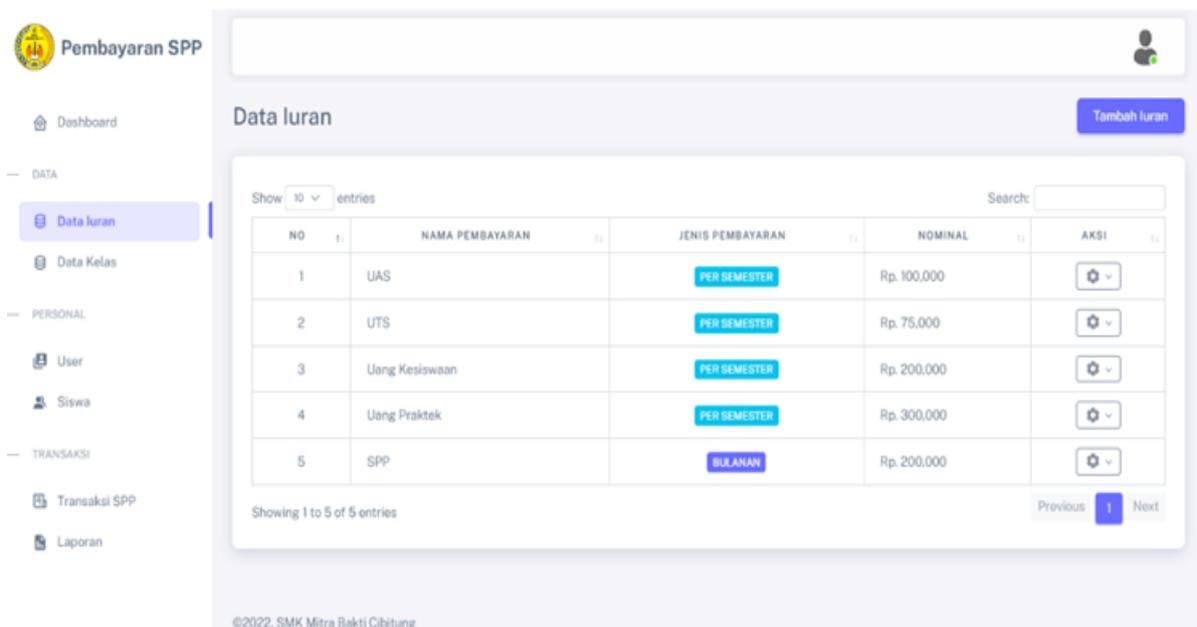


Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 3. Hasil *Sprint 1*

Gambar 3 menampilkan antarmuka fitur **Data Transaksi** dalam sistem informasi pembayaran SPP. Fitur ini memudahkan bagian Tata Usaha untuk melakukan monitoring transaksi pembayaran SPP yang telah dilakukan oleh siswa. Fitur Data Transaksi ini telah diuji dan menunjukkan performa yang sesuai dengan harapan, yaitu dapat merekam, menyimpan, dan menampilkan transaksi pembayaran SPP dengan akurat. Tampilan yang sederhana namun informatif memudahkan pengguna, khususnya bagian Tata Usaha, untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan data pembayaran siswa secara efisien. Selain itu, adanya opsi Tambah Transaksi dan kolom aksi untuk mengelola data transaksi membuat fitur ini lebih fleksibel dan *user-friendly*

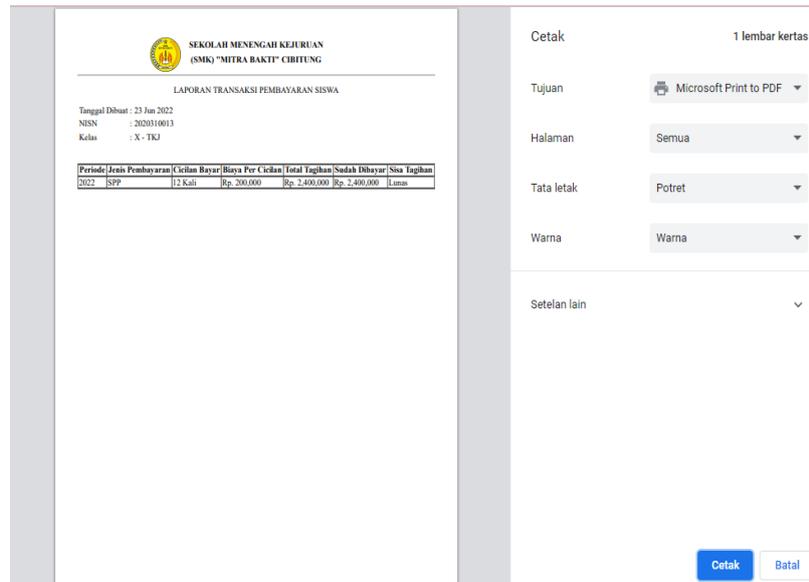
Selanjutnya hasil *sprint 2* adalah Pengelolaan iuran bulanan. Fitur ini memungkinkan pencatatan pembayaran yang efisien dan akurat.



Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Gambar 4. Hasil *Sprint 2*

Fitur hasil laporan selesai dikembangkan dan diuji. Selanjutnya adalah salah satu hasil dari *Sprint 3* hasil laporan pembayaran.



Gambar 5. Hasil *Sprint 3*

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

3.5 *Sprint Retrospective*

Sprint Retrospective adalah sesi refleksi yang diadakan setelah *Sprint* berakhir, di mana tim mengidentifikasi apa yang berjalan baik dan apa yang dapat ditingkatkan. Hasil tahapan ini didapatkan berupa hasil pengujian dari sisi sistem dan user. Berdasarkan hasil *Sprint Retrospective* pertama, tim pengembangan mengidentifikasi beberapa area yang perlu ditingkatkan, seperti proses *testing* dan kolaborasi antar tim serta kendala teknis pada fitur login. Melalui diskusi yang mendalam dan penggunaan teknik analisis yang tepat, tim berhasil merumuskan sejumlah tindakan perbaikan yang spesifik dan terukur. Demikian juga untuk pengujian dari sisi user melakukan langkah yang sama. Tindakan-tindakan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengembangan, kualitas produk, dan kepuasan pengguna pada *Sprint-sprint* berikutnya.

Tabel 4. Tindakan Perbaikan *Sprint 1*

Masalah yang Ditemui	Tindakan Perbaikan	Hasil yang Diharapkan
Waktu <i>testing</i> yang kurang	Menambah waktu <i>testing</i> di <i>Sprint</i> berikutnya	Kualitas fitur yang lebih tinggi
Kolaborasi tim terbatas	Menggunakan alat kolaborasi digital	Komunikasi lebih efektif
Kendala teknis pada fitur <i>login</i>	Mengadakan sesi <i>troubleshooting</i>	Penyelesaian masalah lebih cepat

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

3.5.1 *Testing result*

Pada tahap pengujian, dilakukan pengujian untuk setiap fitur utama dalam sistem informasi pembayaran SPP berbasis web. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan fungsinya dan memenuhi kebutuhan pengguna. Hasil pengujian yang dihasilkan dapat ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Tes
Role: Tata Usaha Kelola Menu Pembayaran SPP	User menginput data Pembayaran	Sistem akan menyimpan data pembayaran dan menampilkan bukti bayar	Valid

Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Tes
Kelola Menu Transaksi Pembayaran	User membuat transaksi pembayaran	Sistem akan menyimpan data transaksi pembayaran	Valid
Kelola Data User	User melakukan perubahan data user	Sistem akan menyimpan data perubahan user	Valid
Kelola data siswa	User menghapus data siswa	Sistem akan memberikan notifikasi konfirmasi penghapusan data	Valid
Kelola data kelas	User menambahkan data kelas	Sistem akan menyimpan data kelas	Valid
Kelola Menu laporan	User mengakses laporan berdasarkan periode tertentu	Sistem akan menampilkan hasil laporan sesuai periode terpilih	Valid
Role: Siswa, Orang Tua/Wali Pembayaran SPP	User menginputkan data pembayaran SPP	Sistem akan menyimpan dan menampilkan data pembayaran SPP berhasil dibayarkan	Valid
Cetak Bukti Pembayaran	User mencetak data pembayaran SPP	Sistem akan menampilkan dan mencetak bukti Pembayaran	Valid

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji berfungsi dengan baik dan sesuai dengan ekspektasi. Setiap skenario pengujian menunjukkan hasil yang *valid*, artinya fitur yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan tanpa adanya kesalahan. Sistem ini tidak hanya berhasil menyimpan dan memproses data pembayaran, tetapi juga memberikan umpan balik berupa notifikasi dan laporan yang dibutuhkan oleh pengguna.

3.5.2 Survey result

Survei ini bertujuan untuk mengevaluasi kepuasan pengguna dan efektivitas sistem yang telah dikembangkan pada berbagai elemen penting dalam penggunaan sistem pembayaran SPP berbasis web, dengan melibatkan berbagai indikator seperti kemudahan penggunaan, efisiensi, stabilitas teknis, dan pengalaman keseluruhan. Survei ini menggunakan Skala Likert dengan skala 1-5 sebagai berikut:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Netral
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

Berikut ini sejumlah pernyataan yang dianggap relevan dalam mengukur kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan melibatkan berbagai indikator sebanyak 10 pernyataan dan diisi oleh 20 responden:

1. Sistem mudah digunakan oleh siswa dan orang tua/wali.
2. Proses pencatatan pembayaran menjadi lebih efisien dibandingkan sistem sebelumnya.
3. Sistem membantu mengurangi kesalahan pencatatan pembayaran.
4. Informasi keuangan siswa dapat diakses dengan mudah melalui sistem.
5. Waktu pencarian data siswa berkurang secara signifikan.
6. Sistem memberikan laporan keuangan yang jelas dan komprehensif.
7. Sistem membantu meningkatkan transparansi dalam pengelolaan keuangan sekolah.

8. Tampilan antarmuka sistem (user interface) menarik dan mudah dipahami.
9. Sistem berfungsi dengan baik tanpa mengalami gangguan teknis yang berarti.
10. Sistem ini memberikan pengalaman yang lebih baik dibandingkan metode pembayaran konvensional.

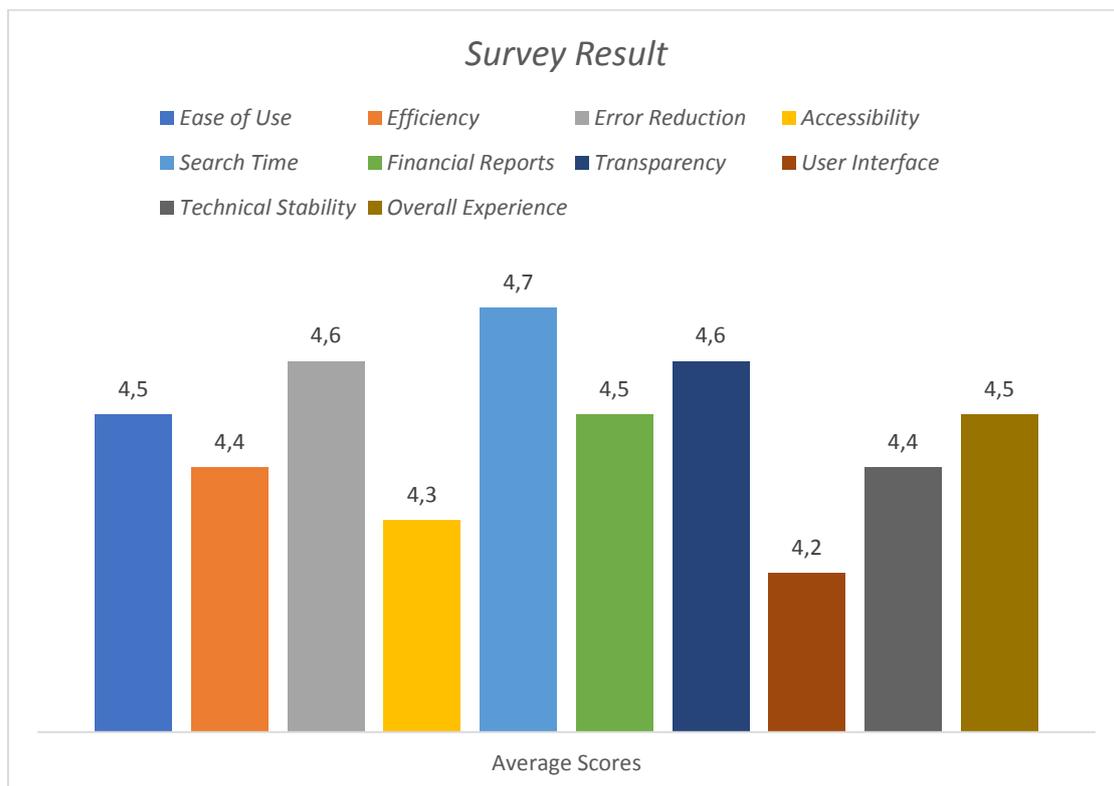
Hasil kuesioner dalam bentuk rata-rata skor dari tiap pertanyaan ini memberikan gambaran tentang area yang mendapat nilai tertinggi dan aspek yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

Tabel 6. Hasil Umpan Balik Pengguna

<i>Questions</i>	<i>Average Scores</i>
<i>Ease of Use</i>	4,5
<i>Efficiency</i>	4,4
<i>Error Reduction</i>	4,6
<i>Accessibility</i>	4,3
<i>Search Time</i>	4,7
<i>Financial Reports</i>	4,5
<i>Transparency</i>	4,6
<i>User Interface</i>	4,2
<i>Technical Stability</i>	4,4
<i>Overall Experience</i>	4,5

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Dari hasil tabel 6, dapat disimpulkan bahwa *Search Time* (Waktu Pencarian) adalah aspek yang paling diapresiasi pengguna, sementara *User Interface* memiliki skor terendah yang mungkin menunjukkan perlunya perbaikan lebih lanjut. Secara keseluruhan, hasil survei menunjukkan performa yang baik di sebagian besar kategori.



Gambar 6. Grafik Hasil Evaluasi Sistem

Sumber: Hasil Penelitian (2024)

Grafik pada gambar 6 menunjukkan rata-rata skor dari 10 pertanyaan kuesioner terkait sistem pembayaran SPP berbasis web. Skor rata-rata berkisar antara 4.2 hingga 4.7, menunjukkan bahwa sebagian besar responden merasa puas dengan sistem pembayaran biaya SPP berbasis web.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi permasalahan utama dalam pengelolaan pembayaran biaya pendidikan di SMK Mitra Bakti, yang sebelumnya dilakukan secara konvensional. Proses konvensional ini memiliki sejumlah kendala, termasuk kesulitan dalam pencarian data, rendahnya efisiensi waktu, tingginya risiko kesalahan pencatatan, serta kurangnya transparansi dalam pengelolaan data keuangan. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi pembayaran biaya pendidikan berbasis web menggunakan metodologi *Agile*, khususnya framework SCRUM. Framework SCRUM dipilih karena sifatnya yang iteratif dan adaptif, memungkinkan pengembangan sistem dilakukan secara bertahap dengan melibatkan masukan dari pengguna. Tahapan yang dilalui mencakup penyusunan *Product Backlog* untuk mendefinisikan kebutuhan sistem, *Sprint Planning* untuk merancang tahapan pekerjaan, pelaksanaan *Daily Scrum* untuk koordinasi tim, *Sprint Review* untuk mengevaluasi hasil, dan *Sprint Retrospective* untuk meningkatkan proses pengembangan. Hasil dari pendekatan ini adalah sistem yang memiliki fitur unggulan, seperti pengelolaan data siswa, pencatatan transaksi pembayaran, penyusunan laporan keuangan, hingga *dashboard* yang mudah digunakan oleh berbagai pihak, termasuk siswa, orang tua, dan staf administrasi sekolah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi ini berhasil mengotomatisasi proses pembayaran, sehingga meningkatkan efisiensi operasional sekolah dan mengurangi potensi kesalahan pencatatan. Sistem ini juga memberikan kemudahan akses informasi secara real-time, baik untuk siswa maupun orang tua, yang dapat memantau status pembayaran secara transparan. Selain itu, sistem ini meningkatkan akurasi dalam pencatatan keuangan, mempercepat proses administrasi, serta mempermudah pihak sekolah dalam menyusun laporan keuangan yang lebih terstruktur. Pengembangan sistem ini memberikan kontribusi signifikan pada inovasi teknologi di sektor pendidikan. Dengan mengintegrasikan pendekatan *Agile* dalam pengembangan sistem, penelitian ini menawarkan solusi praktis untuk pengelolaan administrasi keuangan sekolah yang lebih modern dan terorganisasi. Sistem ini juga memiliki potensi untuk diterapkan di berbagai lembaga pendidikan lainnya yang menghadapi tantangan serupa. Penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti penambahan fitur pembayaran digital melalui integrasi e-wallet, sistem notifikasi otomatis untuk mengingatkan pembayaran, serta pelaporan analisis keuangan. Dengan fitur-fitur tambahan ini, sistem diharapkan mampu memberikan pengalaman yang lebih baik bagi semua pengguna, termasuk siswa, orang tua, dan staf sekolah. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan teknologi informasi untuk mendukung administrasi pendidikan yang efisien, akurat, dan transparan. Sistem yang dikembangkan diharapkan menjadi salah satu solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas layanan pendidikan di era digital.

REFERENCES

- [1] S. Amalia, Z. Yasnita, dan M. T. I. Rahmayani, "Perancangan Sistem Informasi Pencatatan dan Pemberitahuan Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) pada SMP Swasta Muhammadiyah Plus Bengkalis," *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 6, no. 3, hal. 847–861, Jul 2023, doi: 10.31004/JUTIN.V6I3.16948.
- [2] A. A. Firman dan S. Samsoni, "Perancangan Sistem Pencatatan Pembayaran SPP Berbasis Website Pada Sekolah Mutiara Insani Islamic School Kota Tangerang," *BINER J. Ilmu Komputer, Tek. dan Multimed.*, vol. 1, no. 1, hal. 27–33, Apr 2023, Diakses: Sep 05, 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/Biner/article/view/2482>.
- [3] D. Manalu, R. S. Saragih, dan J. T. Hardinata, "Sistem Informasi Berbasis Web Pembayaran SPP Di SMA RK BT Rantauprapat," *J. Gemilang Inform.*, vol. 2, no. 1, hal. 1–6, Agu 2024, doi: 10.58369/GIT.V2I1.168.
- [4] I. Q. A. Rachman dan F. I. N. Abidin, "A Comparative Analysis of Manual and System-Based Recording of School Payments:," *Indones. J. Educ. Methods Dev.*, vol. 18, no. 3, Jul 2023, doi: 10.21070/IJEMD.V21I3.753.
- [5] N. bakhtiar, M. Suwandi, N. Rahma Sari, dan U. Islam Negeri Alauddin Makassar, "Transparansi Akuntabilitas Realisasi Anggaran Publik Berdasarkan Prinsip Islam dalam Mencegah Praktik Korupsi (Studi Pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Takalar)," *Income Journal.*, vol. 2, no. 1, hal. 45–59, Mei 2023, doi: 10.61911/INCOME.V2I1.30.
- [6] Denih, R. G. Wendasmoro, dan S. Ramos, "Rancang Bangun Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Web (Studi Kasus: SMK Tri Patria Nusantara Kabupaten Bogor)," *J. Manaj. Inform. Jayakarta*, vol. 2, no. 1, hal. 125–131, 2022.
- [7] G. Ginting, Fadline, A. Karim, C. F. Sianturi, dan E. R. Siagian, *Sistem Informasi*. Yayasan Kita Menulis, 2022.
- [8] F. Dwi, S. Putra, dan A. R. Iskandar, "PERANCANGAN APLIKASI PEMBAYARAN IURAN KAS WARGA DI BANYU BIRU RESIDENCE BERBASIS ANDROID," 2020.
- [9] Z. H. Hartomi, "Pengembangan Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (Spp) Berbasis Web Menggunakan Codeigniter Studi Kasus Sdit Al-Manar Pekanbaru," *J. Ilmu Komput.*, vol. 10, no. 1, hal. 1–7, 2021, doi: 10.33060/jik/2021/vol10.iss1.207.
- [10] R. S. Khairunisa dan Nurhadi, "A ANALISIS PEMBIAYAAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (Studi Kualitatif di Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu Nurul Fikri Boarding school Serang)," *J. Elmadrasa*, vol. 3, no. 1, hal. 17–

- 46, Jun 2023, Diakses: Sep 05, 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.staiq.ac.id/index.php/elmadrasa/article/view/44>.
- [11] Y. Herlita, "Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Website Pada SMA Fajrul Islam Jakarta," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 1, hal. 83–88, 2021, doi: 10.30656/prosisko.v8i1.2701.
- [12] J. Tonapa dan E. Suryani, "DESIGN OF INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE IN THE INFORMATION TECHNOLOGY DIVISION OF PT PLN USING THE FRAMEWORK COBIT 2019," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 6, no. 2, Agu 2023, doi: 10.33387/JIKO.V6I2.6349.
- [13] R. Noveandini, M. S. Wulandari, dan A. Hakim, "PENERAPAN METODE SCRUM PADA RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN TOKO SEPATU RABBANI SHOES," *Pros. Semin. SeNTIK*, vol. 7, no. 1, hal. 208–215, Agu 2023, Diakses: Sep 05, 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.jakstik.ac.id/index.php/sentik/article/view/3454>.
- [14] N. Hikmah, A. Suradika, dan R. A. Ahmad Gunadi, "Metode *Agile* Untuk Meningkatkan Kreativitas Guru Melalui Berbagi Pengetahuan (Knowledge Sharing) (Studi Kasus: Sdn Cipulir 03 Kebayoran Lama, Jakarta)," *Instruksional*, vol. 3, no. 1, hal. 30, 2021, doi: 10.24853/instruksional.3.1.30-39.
- [15] H. Santono dan E. Sadiyono, "Implementasi Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web, Barcode, dan SMS Gateway," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 2, no. 1, hal. 255–260, 2019.