

SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB PADA SMP NEGERI 2 TABANAN

I G.N. Ruby Mahendradana¹⁾, I Made Darma Susila²⁾, A.A. Ayu Meitridwiastiti³⁾

Sistem Komputer^{1), 2)}, Sistem Informasi³⁾

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Denpasar, Indonesia

e-mail: turahruby@gmail.com¹⁾, darma_s@stikom-bali.ac.id²⁾, aaameitri@stikom-bali.ac.id³⁾

Abstrak

SMP Negeri 2 Tabanan, berlokasi di Delod Peken, Tabanan, Bali, berdiri sejak 1960 dengan akreditasi A sejak 2015 dan memiliki 604 siswa. Pengelolaan administrasi pembayaran SPP masih dilakukan secara manual, menyebabkan kesalahan pencatatan, keterlambatan pelaporan, dan kesulitan monitoring data. Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Informasi Pembayaran SPP berbasis web menggunakan Laravel untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem dikembangkan dengan model waterfall, mencakup analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Proses pengujian dilakukan dengan dua metode utama yaitu usability testing menggunakan System Usability Scale (SUS) dan black-box testing. Hasil usability testing menunjukkan bahwa sistem memperoleh skor rata-rata SUS sebesar 70,875, yang mengindikasikan tingkat usability yang baik namun masih membutuhkan beberapa perbaikan. Dalam pengujian black-box, fitur utama seperti login berdasarkan peran pengguna (admin, petugas, dan siswa), pencatatan pembayaran, monitoring, serta pengajuan kendala telah diuji dan berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi administrasi sekolah dengan mengurangi kesalahan pencatatan dan mempercepat akses informasi pembayaran bagi siswa dan operator sekolah.

Kata kunci: Sistem informasi, pembayaran SPP, Laravel, Administrasi Sekolah, Metode Waterfall.

1. Pendahuluan

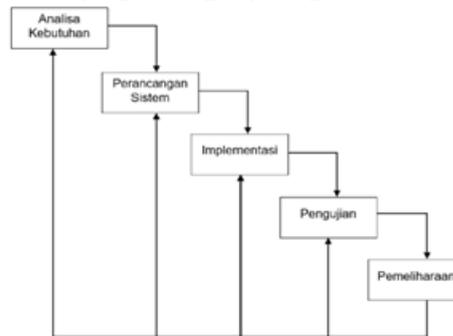
SMP Negeri 2 Tabanan, yang berlokasi di Delod Peken, Tabanan, Bali, telah berdiri sejak 1960 dan beroperasi dengan akreditasi A sejak 2015. Dengan jumlah siswa mencapai 604 orang, sekolah ini menggunakan Kurikulum 2022 sebagai pedoman pembelajaran. Meski berkomitmen menciptakan lingkungan belajar yang nyaman, pengelolaan administrasi pembayaran SPP masih dilakukan secara manual, yang sering menyebabkan kesalahan penginputan data, keterlambatan pencatatan, serta kesulitan mengelola data siswa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, solusi yang ditawarkan adalah pengembangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web. Sistem ini dirancang untuk menggantikan proses manual dengan teknologi digital, menggunakan framework Laravel sebagai basis pengembangan. Dengan metode pengembangan perangkat lunak model Waterfall, proses dimulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem untuk memastikan bahwa semua fitur berjalan sesuai kebutuhan [1].

Sistem ini mencakup fitur utama, seperti manajemen data pengguna, pencatatan dan monitoring pembayaran, pengajuan kendala, serta pembuatan laporan keuangan. Selain itu, otorisasi berbasis peran diterapkan untuk menjaga keamanan data dan mempermudah akses bagi pengguna, termasuk siswa, orang tua, dan operator sekolah. Sebagai referensi, penelitian oleh M. Maruloh dan I. P. Sari (2023) dalam artikel berjudul "Penerapan Model *Waterfall* pada Sistem Informasi Pembayaran SPP dan Pengisian Rapor SMK Muhammadiyah 13" membuktikan bahwa sistem berbasis web dapat meningkatkan keakuratan pencatatan pembayaran dan efisiensi administrasi [1]. Dengan menggunakan metode Waterfall, penelitian ini menghasilkan sistem yang valid dengan semua fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat mengurangi kesalahan pencatatan dan meningkatkan transparansi. Berdasarkan penelitian tersebut, pengembangan sistem di SMP Negeri 2 Tabanan diharapkan mampu memberikan solusi efektif untuk digitalisasi administrasi pembayaran sekolah.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Waterfall*, yaitu sebuah pendekatan dalam *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang mengikuti urutan proses secara linier dan berurutan, di mana setiap

tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Proses dimulai dengan Analisis Kebutuhan, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan pengguna dalam dokumen spesifikasi. Selanjutnya, dilakukan Desain Sistem untuk merancang arsitektur dan antarmuka sistem berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan. Tahap berikutnya adalah Pengodean (implementasi), di mana desain sistem diubah menjadi kode program sesuai spesifikasi. Setelah itu, dilakukan Pengujian untuk memastikan perangkat lunak berjalan sesuai kebutuhan dan bebas dari kesalahan. Berikut adalah ilustrasi dari model *Waterfall* dalam siklus pengembangan perangkat lunak [1], [3].



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. Analisa Kebutuhan

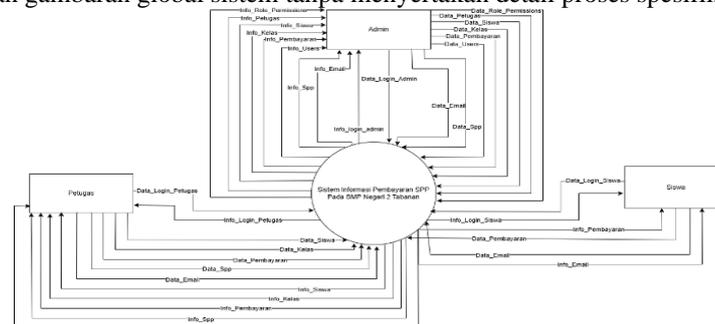
Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional, seperti manajemen pengguna, pencatatan pembayaran SPP, monitoring status pembayaran, pengajuan kendala, dan pembuatan laporan keuangan, serta kebutuhan non-fungsional, seperti keamanan, kecepatan akses data, dan skalabilitas. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi, dan wawancara untuk memahami alur pembayaran manual serta kebutuhan sistem berbasis web. *Tools* seperti *Visual Studio Code* dan *Wamp Server* digunakan untuk mendukung pengembangan sistem. Studi literatur mencakup referensi sistem pembayaran SPP dan *framework Laravel*, sementara observasi membantu memahami proses manual, dan wawancara dengan kepala sekolah menggali informasi terkait prosedur pembayaran dan kendala yang dihadapi.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini, rancangan sistem dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Desain yang dilakukan mencakup pembuatan diagram alir data (DFD) dan konseptual *database*.

a. DFD (*Data Flow Diagram*)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafis dari aliran data dalam suatu sistem yang menggambarkan bagaimana data diproses, disimpan, dan dialirkan di antara entitas-entitas dalam sistem. Pada DFD Level 0, alur data umum dalam sistem informasi pembayaran SPP di SMP Negeri 2 Tabanan digambarkan dengan jelas, menunjukkan interaksi antara sistem dan entitas eksternal seperti *admin*, petugas, dan siswa. Alur data ini mencakup proses *login*, informasi pembayaran, data siswa, kelas, dan petugas, memberikan gambaran global sistem tanpa menyertakan detail proses spesifik.

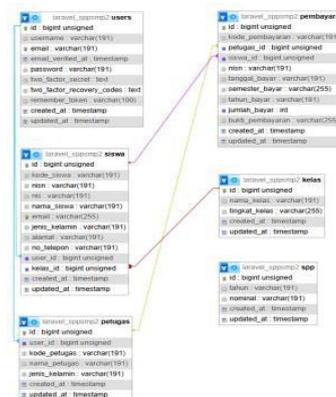


Gambar 2. DFD Level 0

b. Konseptual *Database*

Setiap tabel dalam *database* saling terhubung untuk mendukung sistem pembayaran SPP. Tabel *users* mengelola akun, siswa mencatat data siswa, dan kelas menyimpan informasi tingkat pendidikan. Tabel *petugas* terkait dengan *users*, sementara

spp mencatat nominal dan tahun ajaran. Transaksi dicatat di pembayaran, menghubungkan siswa, petugas, dan detail pembayaran, memastikan sistem terstruktur dan terintegrasi.



Gambar 3. Konseptual Database

3. Implementasi Sistem

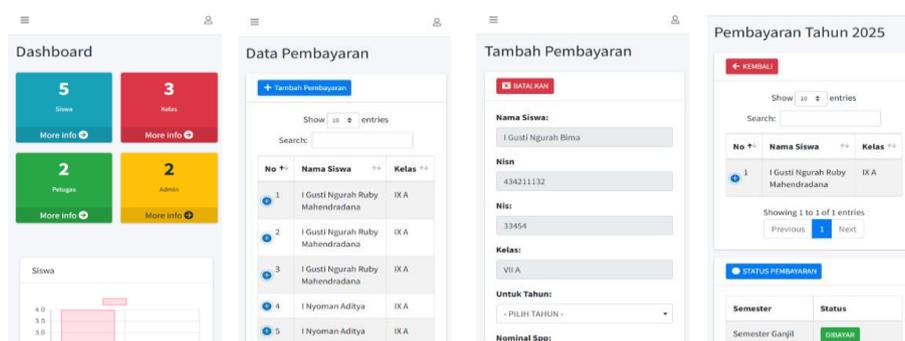
Tahap implementasi menerjemahkan desain antarmuka ke dalam kode menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* untuk *Front-End*, serta *PHP* dengan *Laravel* untuk *Back-End*.

4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan dua metode, yaitu *usability testing* dan *black-box testing*. *Usability testing* dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada pengguna untuk menilai kemudahan akses, navigasi, dan pengalaman penggunaan sistem, yang kemudian dinilai menggunakan *System Usability Scale (SUS)*. Sementara itu, *black-box testing* dilakukan dengan menguji fungsionalitas sistem melalui berbagai skenario input, seperti pengujian login untuk peran pengguna yang berbeda dan validasi terhadap kesalahan input, guna memastikan setiap fitur berfungsi sesuai spesifikasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Halaman *admin* terdiri dari empat bagian utama untuk mempermudah pengelolaan pembayaran SPP. "*Dashboard*" menampilkan ringkasan data secara *visual*, "*Data Pembayaran*" menyediakan daftar pembayaran dengan fitur pencarian dan filter, "*Tambah Pembayaran*" memungkinkan pencatatan pembayaran baru, dan "*Pembayaran Tahun 2025*" menampilkan detail pembayaran berdasarkan tahun dan semester. Desain ini membantu admin mengelola informasi secara efisien.



Gambar 4. Halaman Admin

3.1 Pengujian Sistem

Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian menggunakan metode *usability testing* dan *black-box testing*. Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa semua fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi dan kebutuhan pengguna.

1. Usability Testing

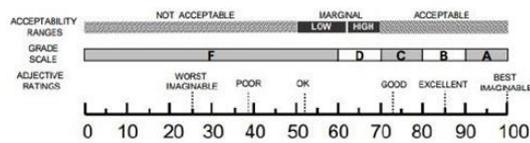
Pada sistem ini, menggunakan teknik *usability testing* dengan sejumlah pertanyaan untuk mengukur pengalaman pengguna. Pertanyaan yang diajukan meliputi: "Saya dapat mengakses

sistem ini dengan mudah di perangkat saya", "Saya merasa sistem ini mudah digunakan", "Fitur-fitur seperti pencatatan dan monitoring pembayaran berjalan dengan semestinya", "Saya merasa navigasi dalam sistem ini intuitif dan tidak membingungkan", "Saya merasa puas dengan kemudahan dan manfaat yang diberikan oleh sistem ini", "Saya percaya bahwa data pembayaran saya terlindungi dengan baik di sistem ini", "Saya merasa tampilan dan tata letak sistem ini membantu saya dalam menggunakannya", "Saya membutuhkan bantuan teknisi atau orang lain saat pertama kali menggunakan sistem ini", "Saya merasa tidak ada hambatan yang signifikan saat menggunakan sistem ini", dan "Saya berpikir untuk terus menggunakan sistem ini di masa mendatang".

Setiap pertanyaan memiliki lima pilihan jawaban dengan skala 1 hingga 5, dari Sangat Tidak Setuju hingga Sangat Setuju. Hasil penilaian ini menunjukkan tingkat kemudahan, kenyamanan, serta minat pengguna untuk terus menggunakan sistem, sekaligus memberikan gambaran tentang kepuasan dan efisiensi penggunaan secara keseluruhan.

Tabel 1. Form Skor Hasil Hitung

No	Responden	Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
		Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q1 0		
1	rsp_01	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	20	50
2	rsp_02	3	0	3	0	3	0	4	0	3	0	16	40
3	rsp_03	4	0	3	1	4	1	2	1	4	0	20	50
4	rsp_04	4	1	4	1	2	1	3	0	3	0	19	48
5	rsp_05	3	1	4	1	4	0	3	0	4	1	21	53
6	rsp_06	4	0	3	0	3	1	2	0	3	0	16	40
7	rsp_07	4	1	3	1	2	2	2	1	4	0	20	50
8	rsp_08	3	0	3	0	3	0	4	0	3	0	16	40
9	rsp_09	4	0	4	1	3	1	2	1	3	0	19	48
10	rsp_10	4	0	3	0	4	1	3	0	4	1	20	50
11	rsp_11	4	1	2	1	4	1	2	0	4	1	20	50
12	rsp_12	3	0	4	1	4	0	2	2	3	0	19	48
13	rsp_13	3	0	3	0	3	0	4	0	3	0	16	40
14	rsp_14	4	0	4	1	3	1	2	1	3	0	19	48
15	rsp_15	4	0	3	0	4	1	3	0	4	1	20	50
16	rsp_16	4	1	2	1	4	1	2	0	4	1	20	50
17	rsp_17	3	0	3	0	3	0	4	0	3	0	16	40
18	rsp_18	4	0	3	1	4	1	2	1	4	0	20	50
19	rsp_19	4	0	3	0	4	1	3	0	4	1	20	50
20	rsp_20	4	1	2	1	4	1	2	0	4	1	20	50
21	rsp_21	3	0	4	1	4	0	2	2	3	0	19	48
22	rsp_22	4	1	3	1	2	2	2	1	4	0	20	50
23	rsp_23	3	0	3	0	3	0	4	0	3	0	16	40
24	rsp_24	4	0	4	1	3	1	2	1	3	0	19	48
25	rsp_25	4	0	3	0	4	1	3	0	4	1	20	50
26	rsp_26	4	1	2	1	4	1	2	0	4	1	20	50
27	rsp_27	3	0	3	0	3	0	4	0	3	0	16	40
28	rsp_28	4	0	3	1	4	1	2	1	4	0	20	50
29	rsp_29	4	1	4	1	2	1	3	0	3	0	19	48
30	rsp_30	3	1	4	1	4	0	3	0	4	1	21	53
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)												18,9	70,87 5



Gambar 5. SUS Score

Skor rata-rata SUS sebesar 70,875 menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik, meskipun masih memerlukan beberapa perbaikan agar lebih optimal. Dalam *Acceptability Ranges*, skor ini masuk dalam kategori *Marginal High*, yang berarti sistem mulai menunjukkan kegunaan tetapi belum sepenuhnya memuaskan, sementara dalam *Grade Scale*, skor ini berada di kategori D, menandakan bahwa masih ada aspek yang perlu ditingkatkan agar sistem lebih mudah digunakan. Berdasarkan *Adjective Ratings*, skor 70 termasuk dalam rentang OK, yang mengindikasikan bahwa sistem sudah cukup memadai tetapi belum memberikan pengalaman penggunaan yang sepenuhnya nyaman. Perhitungan SUS dilakukan dengan cara mengurangi skor pertanyaan bernomor ganjil dengan 1, sementara skor pertanyaan bernomor genap dihitung dari 5 dikurangi skor pengguna, lalu total skor dikalikan 2,5 untuk satu responden, dan nilai rata-rata diperoleh dengan menjumlahkan skor dari semua responden dan membaginya dengan jumlah responden. Hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa masih diperlukan perbaikan pada beberapa aspek, terutama dalam hal navigasi, tampilan antarmuka, dan panduan pengguna, sehingga sistem dapat memberikan pengalaman yang lebih nyaman dan efektif bagi pengguna.

2. **Blackbox Testing**

Tabel 2. *Blackbox Testing Login User* dengan Tiga Role

No	Skema Pengujian	Test Case	Hasil Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Input data login admin. Klik tombol login	Username : vivy123 Password : password	Sistem menampilkan halaman beranda	Sesuai	Valid
2	Input data login petugas. Klik tombol login	Username : joyolaksana Password : password	Sistem menampilkan halaman beranda	Sesuai	Valid
3	Input data login siswa. Klik tombol login	Username : Ruby Password :	Sistem menampilkan halaman beranda	Sesuai	Valid
4	Input data login salah. Klik tombol login	Username : Vivy123 Password : 11111	Sistem menampilkan halaman login kembali disertai pesan peringatan.	Sesuai	Valid

4. **Kesimpulan**

Sistem informasi pembayaran SPP berbasis web pada SMP Negeri 2 Tabanan telah berhasil dikembangkan menggunakan *framework Laravel* dan terbukti meningkatkan efisiensi administrasi sekolah dengan meminimalkan kesalahan pencatatan, mempercepat akses informasi, serta meningkatkan transparansi pengelolaan data pembayaran. Fitur utama seperti manajemen data pengguna, pencatatan pembayaran, monitoring status pembayaran, dan pembuatan laporan keuangan telah berfungsi sesuai kebutuhan. Berdasarkan pengujian, sistem memperoleh skor *usability* sebesar 70,875, yang mengindikasikan tingkat kenyamanan pengguna yang baik, meskipun beberapa aspek seperti navigasi dan tampilan masih perlu diperbaiki untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Secara keseluruhan, sistem ini mampu mengatasi kendala proses manual sebelumnya dan memberikan kemudahan akses bagi siswa,

orang tua, serta operator sekolah, sehingga diharapkan dapat menjadi solusi jangka panjang dalam mendukung digitalisasi administrasi sekolah.

Daftar Pustaka

- [1] M. Maruloh and I. P. Sari, "Penerapan Model Waterfall pada Sistem Informasi Pembayaran SPP dan Pengisian Rapor SMK Muhammadiyah 13," *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 89–95, 2023. [Online]. Available: <https://doi.org/10.31294/reputasi.v4i2.2416>.
 - [2] I. Fauziah, "Sistem Informasi Pembayaran Administrasi Mahasiswa Menggunakan Metode User-Centered Design (Studi Kasus: STAI Bunga Bangsa Cirebon)," *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 21–29, 2020. [Online]. Available: <https://doi.org/10.36418/jist.v1i1.10>.
 - [3] I. G. R. Wahyudana et al., "Sistem Informasi Reservasi Vila Mimpi Bali Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 540–545, 2023.
 - [4] Santoso, J., Susila, I.M.D. and Juliantara, I.P.O. (2020) 'Sistem Informasi Pelanggan (Singgan) Pdam Kota Denpasar Berbasis Android', *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 6(2), pp. 172–182. Available at: <https://doi.org/10.36002/jutik.v6i2.1019>.
 - [5] A. S. Mahendra, "Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Pada SMK PGRI Payangan," *Perpustakaan STIKOM Bali, STIKOM Bali*.
 - [6] S. T. Handayani, "Implementasi dan Rancangan Bangun Sistem Pembayaran (Sumbangan Pembinaan Pendidikan) Sekolah Berbasis Web Pada SMA Negeri 1 Kutalimbaru," 2022, pp. 1–17.
 - [7] I. K. W. D. Juliarta, "Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Ekspor pada CV Cahaya Pesona Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall," Oktober 2023.
 - [8] N. G. Setiawan dan I. D. P. A. K. Utama, "Rancang Bangun Sistem Informasi SIOS pada SMA N 2 Mengwi Menggunakan Framework CodeIgniter," *Sistem Komputer*.
 - [9] S. Nidhra, "Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review," *International Journal of Embedded Systems and Applications*, vol. 2, no. 2, pp. 29–50, 2012. Available at: <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>.
 - [10] F. N. Hasanah dan R. S. Untari, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Sidoarjo: UMSIDA Press, 2020.
-