

Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall

Rangga Nugraha ^{1*}, Iyat Ratna Komala ², Atep Ruhiat ³

^{1, 2, 3} Universitas Sebelas April, Indonesia

* a32100046@mhs.stmik-sumedang.ac.id

Abstrak

Urgensi dari penelitian ini adalah perlunya solusi atas tantangan dalam pengelolaan pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) di MTs Al-Hikmah Cicelot, yang masih menggunakan sistem pencatatan manual di buku besar. Kondisi tersebut mengakibatkan sering terjadinya transaksi pembayaran yang tidak tercatat, sehingga menimbulkan keluhan dari orang tua atau wali siswa karena pembayaran yang telah dilakukan tidak sepenuhnya terdata oleh pihak sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi pembayaran SPP berbasis website dengan menggunakan framework CodeIgniter. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian perancangan dengan pendekatan metode Waterfall. Metode ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta framework CodeIgniter, dan diimplementasikan pada server lokal menggunakan XAMPP. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi dan wawancara di MTs Al-Hikmah Cicelot. Untuk pemodelan sistem, digunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) dengan diagram use case, diagram kelas, diagram aktivitas, dan diagram komunikasi. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis website yang dapat membantu meningkatkan akurasi pencatatan dan transparansi dalam proses administrasi keuangan. Dapat disimpulkan bahwa metode Waterfall efektif digunakan dalam pengembangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web dan berpotensi diimplementasikan di berbagai satuan pendidikan untuk meningkatkan kualitas layanan administrasi keuangan sekolah.

Keywords: *Sistem Informasi, Pembayaran SPP, Code Igniter, Metode Waterfall, Website*

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi kini telah membawa perubahan yang signifikan di berbagai bidang, dan tidak dapat dipungkiri bahwa teknologi ini mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penggunaannya, teknologi informasi berperan dalam mengelola data, termasuk memproses, memperoleh, menyusun, hingga menyimpan data dengan berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berguna (Kabul, 2024). Di bidang pendidikan sebagian besar biaya operasional sekolah ditanggung oleh siswa melalui pembayaran, karena proses transaksi pembayaran menjadi hal yang sangat penting (Prayoga, 2017). Administrasi sekolah merupakan aspek penting dalam manajemen sebuah lembaga pendidikan, proses administrasi yang melibatkan pengelolaan data keuangan dan laporan keuangan sering kali dilakukan secara konvensional, yang cenderung memakan waktu, rentan terhadap kesalahan, serta kurang efisien. Di era digital ini, keberadaan

sistem yang mampu mengotomatisasi dan mempermudah proses administrasi sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, keakuratan, serta kecepatan dalam pengelolaan data. (Rifai & Muhaimin, 2020).

Penelitian lain yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Administrasi Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall” menyebutkan bahwa sistem informasi pembayaran sekolah dapat terstruktur dan berorientasi objek. Serta meringankan pekerjaan tata usaha dalam mengelola keuangan yang berhubungan dengan pembayaran sekolah dengan mudah dan cepat dalam pembuatan laporan pembayaran. Namun, jurnal ini memiliki keterbatasan analisis yang lebih mendalam tentang kelemahan spesifik dan dampaknya terhadap operasional sekolah (Rifai & Muhaimin, 2020). Penelitian lain mengemukakan bahwa sistem informasi dapat membantu mengelola bisnis sedemikian rupa sehingga pemilik dapat mengontrol dan memantau semua aktivitasnya. Dalam konteks pengembangan bisnis, membangun sistem informasi sangatlah penting. Organisasi atau perusahaan dapat memperoleh banyak keuntungan penting dari Sistem Informasi (SI).

Salah satu keuntungan membangun sistem informasi adalah optimalisasi efisiensi operasional. Dengan mengotomatiskan tugas-tugas rutin dan proses bisnis, sistem informasi dapat mengurangi penundaan, kesalahan manusia, dan biaya operasional, yang pada akhirnya akan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sistem informasi manajemen laundry untuk D'Lofa Laundry, dengan menggunakan metode waterfall. Sistem informasi berbasis situs web ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan framework CodeIgniter (Kumara & Wahyuni, 2024). Penelitian lain juga mengemukakan bahwa Berkat kemajuan teknologi dan sains, informasi yang cepat telah menjadi ciri khas era globalisasi ini. Teknologi dan informasi dapat menciptakan sebuah era. Smooth-tee adalah toko pakaian yang masih menggunakan metode operasional tradisional. Hal ini terlihat dari strategi promosi penjualan dan pencatatan data pesanan secara manual, yang dapat menyebabkan kesalahan perhitungan, kehilangan data, atau kerusakan karena tidak adanya cadangan arsip manual. Aplikasi ini menggunakan MySQL sebagai basis datanya dan menggunakan pemrograman PHP untuk membantu pengembangan sistem informasinya. Sistem informasi penjualan ini dirancang untuk menyediakan informasi yang cepat, tepat, dan efektif kepada pengguna dalam memenuhi kebutuhan mereka akan kecepatan (Kusumo et al., 2021).

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, perancangan sistem informasi berbasis web telah terbukti mampu meningkatkan efisiensi, keakuratan, dan kecepatan dalam proses pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) serta meringankan pekerjaan tata usaha dalam mengelola data keuangan. Namun, dalam penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu terletak pada beberapa aspek yang belum dijelaskan secara mendalam di dalam penelitian sebelumnya. Oleh karena itu penelitian ini difokuskan pada pembuatan sistem di sekolah menengah pertama MTs Al-Hikmah Cikelot dengan kondisi dan kebutuhan spesifiknya. Aspek-aspek seperti pencatatan SPP tahunan, pembayaran LKS, dan cicilan seragam yang memerlukan mekanisme pengelolaan terintegrasi disesuaikan dalam sistem ini. Penelitian ini juga berupaya memperbaiki permasalahan umum yang dihadapi sekolah, seperti kehilangan bukti pembayaran, kesalahan pencatatan, dan proses perekapan yang lambat, dengan menyediakan fungsi-fungsi otomatisasi yang mampu meningkatkan efisiensi administrasi

keuangan sekolah dalam sistem ini. Penelitian ini juga berupaya memperbaiki permasalahan umum yang dihadapi sekolah, seperti kehilangan bukti pembayaran, kesalahan pencatatan, dan proses perekapan yang lambat, dengan menyediakan fungsi-fungsi otomatisasi yang mampu meningkatkan efisiensi administrasi keuangan sekolah

MTs Al-Hikmah Cicelot adalah sebuah sekolah menengah pertama yang terletak di Jl. Ardimanggala Cicelot, RT.01/RW.01, Cisarua, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Sumedang. Sekolah ini memiliki 123 siswa, 20 guru, 16 mata pelajaran, serta 4 kegiatan ekstrakurikuler. Madrasah Tsanawiyah (MTs) Al-Hikmah Cicelot telah berdiri sejak tahun 1994 dan berperan dalam menyediakan layanan pendidikan kepada para siswa. Dengan jumlah 123 siswa, mereka terbagi ke dalam tiga tingkatan, yaitu kelas 7 dengan 26 siswa, kelas 8 yang diikuti oleh 47 siswa, dan kelas 9 yang terdiri dari 50 siswa. Selain itu, 20 guru turut berpartisipasi dalam proses pendidikan, yang meliputi 16 mata pelajaran dan 4 kegiatan ekstrakurikuler. Sama seperti sekolah lainnya dalam mendukung kegiatan operasional dan kebutuhan pendidikan, MTs Al-Hikmah juga menerapkan sistem pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) yang mencakup beberapa biaya. Biaya pertama adalah SPP tahunan sebesar Rp350.000 per siswa, yang berlaku selama tiga tahun dengan total Rp1.050.000. SPP ini dapat dicicil selama siswa masih aktif bersekolah di MTs Al-Hikmah, biaya kedua adalah lembar kerja siswa (LKS), dengan biaya sebesar Rp195.000 per semester, yang harus dibayarkan sebelum semester aktif berakhir. Selain itu, terdapat biaya seragam sebesar Rp575.000 yang bisa dicicil juga selama siswa bersekolah di MTs Al-Hikmah Cicelot.

MTs Al-Hikmah mengalami tantangan dalam mengelola pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) karena masih menggunakan cara pencatatan di atas kertas dalam mengelola data pembayaran. Akibatnya, sering timbul masalah kesalahan pencatatan, khususnya bagi siswa kelas 9 yang akan meninggalkan sekolah. Pada periode ini, dilakukan proses perekapan pembayaran sejak siswa berada di kelas 7 hingga kelas 9 untuk memastikan seluruh kewajiban pembayaran telah diselesaikan. Namun, karena sistem pencatatan yang masih di atas kertas, perekapan sering memakan waktu lama dan terdapat transaksi pembayaran yang tidak tercatat dalam buku besar. Masalah ini secara langsung berdampak sekitar 5% dari 37 siswa yang akan lulus sekolah sehingga menimbulkan keluhan dari orang tua atau wali siswa, karena mereka merasa telah melakukan pembayaran yang ternyata belum sepenuhnya terdata oleh pihak sekolah. Kondisi ini semakin diperburuk dengan jumlah tenaga tata usaha yang terbatas, hanya dua orang, sehingga beban kerja menjadi berat dan proses pencatatan serta perekapan menjadi kurang efisien. Masalah-masalah tersebut dapat menghambat proses transaksi dan mengakibatkan kesalahpahaman antara pihak sekolah dan orang tua.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh MTs Al-Hikmah Cicelot dalam mengelola pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP), penelitian ini akan menggunakan metode waterfall sebagai pendekatan perancangan sistem. Metode waterfall dipilih karena proses perancangannya yang berurutan, serta akan membantu dalam menyelesaikan setiap tahap secara terstruktur. Mulai dari analisis kebutuhan, desain, penerapan, pengujian, hingga pemeliharaan akan dilakukan secara bertahap untuk memastikan hasil yang sesuai kebutuhan sekolah. Dengan menggunakan metode Waterfall, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) berbasis website yang lebih efisien dan terintegrasi. Sistem ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang ada, seperti kesalahan pencatatan, hilangnya bukti pembayaran, dan kesulitan dalam penyusunan

laporan keuangan, serta mempermudah pihak sekolah dalam memantau dan mengelola transaksi pembayaran.

Meskipun telah terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas pengembangan sistem informasi pembayaran berbasis web, sebagian besar masih berfokus pada aspek umum seperti efisiensi pembayaran dan pelaporan tanpa menggambarkan secara spesifik kebutuhan serta tantangan kontekstual di masing-masing satuan pendidikan. Penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) dalam hal penyesuaian sistem terhadap kondisi riil di MTs Al-Hikmah Cicelot, seperti pengelolaan SPP tahunan, pembayaran LKS, dan cicilan seragam dalam satu platform terintegrasi. Selain itu, penelitian ini menyoroti keterbatasan sumber daya tata usaha dan risiko kehilangan bukti pembayaran sebagai isu krusial yang belum banyak dieksplorasi secara mendalam pada penelitian terdahulu. Dengan demikian, sistem yang dirancang tidak hanya menyesuaikan kebutuhan administratif sekolah, tetapi juga menawarkan solusi terhadap permasalahan spesifik yang selama ini belum terjawab oleh pendekatan konvensional.

Metode

Penelitian dilakukan di MTs Al-Hikmah Cicelot dengan jenis penelitian perancangan dengan menggunakan metode waterfall. Adapun metode penelitian yang digunakan penulis untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang ditemukan sebagai berikut:

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang relevan dalam pembuatan sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) berbasis website (Hartomi et al., 2023). Penelitian ini menggunakan tiga metode pengumpulan data, yaitu studi literatur, observasi, dan wawancara. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti jurnal penelitian, artikel, dan referensi lain yang relevan dengan topik untuk memperoleh data pendukung dalam pembangunan sistem informasi sesuai kebutuhan penelitian. Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses administrasi pembayaran SPP di MTs Al-Hikmah Cicelot, dengan fokus pada alur pembayaran, pencatatan, dan pengelolaan data keuangan, guna mengidentifikasi permasalahan yang ada serta merancang sistem yang sesuai. Selanjutnya, wawancara dilakukan dengan staf tata usaha untuk memahami kebutuhan, kendala, dan harapan mereka terhadap sistem yang akan dikembangkan. Ketiga metode ini dilakukan secara terstruktur agar data yang diperoleh akurat, relevan, dan dapat mendukung keberhasilan penelitian.

Metode Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki pendekatan yang sistematis dan berurutan, sehingga setiap tahap pengembangan dilakukan secara terstruktur untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, di mana penulis mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan data yang diperoleh melalui wawancara dan observasi. Hasil dari tahap ini berupa spesifikasi kebutuhan yang menjadi dasar dalam perancangan sistem. Selanjutnya, pada tahap desain sistem, penulis merancang arsitektur sistem informasi yang mencakup pengembangan antarmuka pengguna, alur data, struktur basis data, serta pembuatan Diagram UML, seperti Use Case Diagram, Class Diagram, dan Activity Diagram (Wahyudi et al., 2021).

Pada tahap penerapan sistem, penulis mengembangkan sistem informasi menggunakan framework CodeIgniter berbasis PHP di NetBeans IDE 8.2, dengan database MySQL sebagai media pengelolaan data. Sistem ini diimplementasikan pada server lokal menggunakan XAMPP untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai desain. Setelah itu, tahap pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa fungsionalitas sistem, termasuk proses input, pengolahan data, dan output, dengan tujuan memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi dan bebas dari kesalahan logika. Terakhir, tahap pemeliharaan sistem dilakukan dengan menyediakan mekanisme pembaruan untuk mengakomodasi kebutuhan tambahan atau perubahan. Tahap ini mencakup perbaikan serta optimalisasi sistem berdasarkan masukan dari staf tata usaha. Pendekatan Waterfall ini memastikan bahwa pengembangan sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) dilakukan secara terstruktur dan menghasilkan sistem yang akurat serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

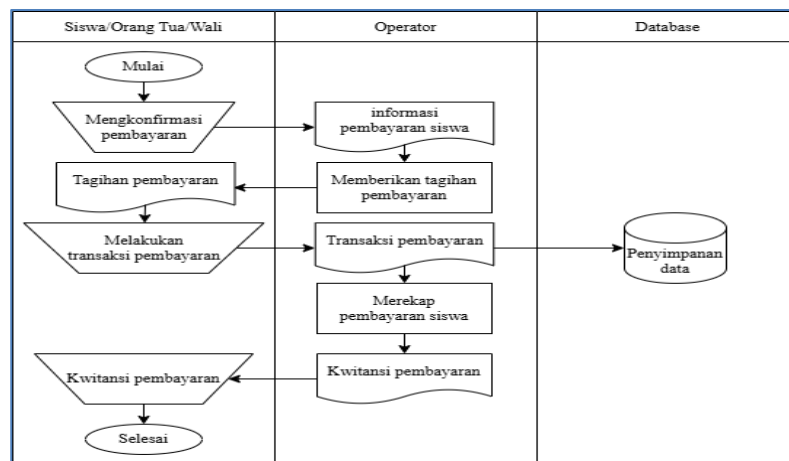
Hasil

Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap lanjutan setelah analisis kebutuhan sistem dilakukan. Tujuan dari tahap ini untuk menggambarkan sistem secara detail, baik dari segi alur proses, hingga desain antarmuka yang akan digunakan.

Perancangan Sistem yang Diusulkan

Flowmap perancangan sistem yang diusulkan menggambarkan alur proses pembayaran antara siswa/orang tua/wali dan operator sekolah berbasis website sebagaimana gambar 1.

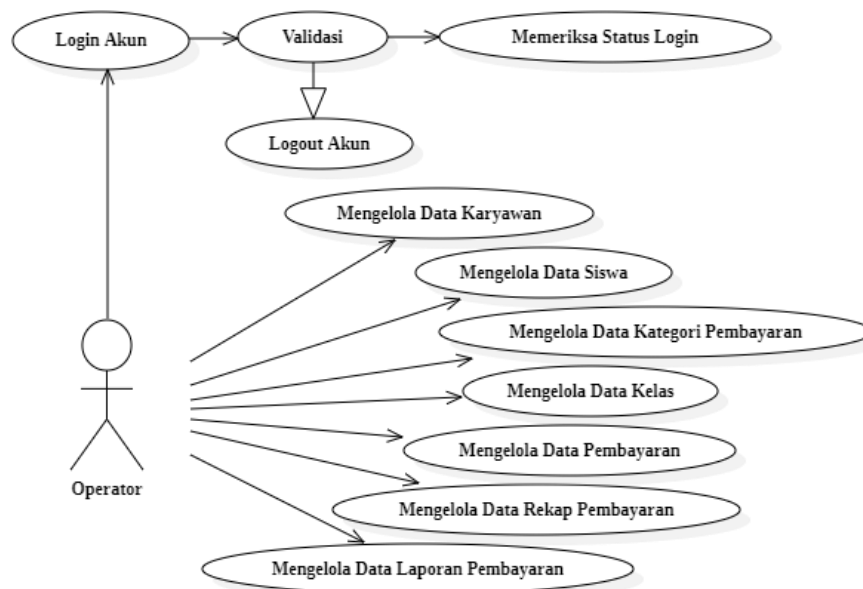


Gambar 1. Sistem Berjalan Usulan

Gambar 1 menggambarkan alur sistem pembayaran SPP berbasis website yang melibatkan tiga pihak, yaitu siswa/orang tua, operator, dan database. Proses dimulai ketika siswa atau orang tua mengonfirmasi pembayaran kepada operator. Selanjutnya, operator memberikan informasi tagihan dan melakukan transaksi pembayaran. Data transaksi kemudian disimpan dalam database. Setelah itu, operator merekap pembayaran dan memberikan kwitansi kepada siswa atau orang tua sebagai bukti. Proses berakhir setelah kwitansi diterima. Alur ini menunjukkan integrasi sistem yang rapi dan terstruktur dari awal hingga akhir proses pembayaran.

Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsi sistem yang diberikan sistem kepada pengguna. Adapun gambar dan aktor yang terlibat dalam sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) berbasis website yaitu sebagai berikut pada gambar 2 :



Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar tersebut adalah **use case diagram** yang menggambarkan aktivitas admin dalam sistem pembayaran SPP. Admin dapat login, memvalidasi akun, lalu mengelola data karyawan, siswa, kategori pembayaran, kelas, pembayaran, rekap, dan laporan. Setelah selesai, admin dapat logout dari sistem.

Use Case

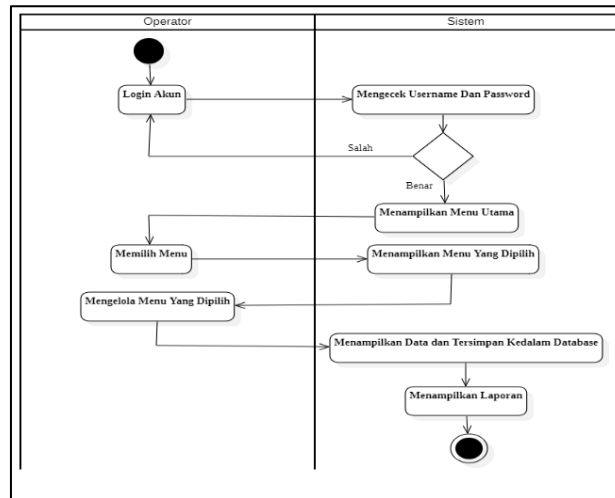
Operator

Operator memiliki akses untuk melakukan manajemen data input, edit, hapus, dan cari pada data karyawan, siswa, kategori pembayaran, dan kelas. Selain itu, operator juga dapat mencetak data kategori pembayaran, kelas, rekap pembayaran dan laporan pembayaran. Diagram ini juga mencakup fitur autentikasi berupa login dan logout, yang memastikan bahwa hanya operator yang memiliki akses dan dapat menggunakan sistem. Operator memiliki akses untuk melakukan manajemen data input, edit, hapus, dan cari pada data karyawan, siswa, kategori pembayaran, dan kelas. Selain itu, operator juga dapat mencetak data kategori pembayaran, kelas, rekap pembayaran dan laporan pembayaran.

Activity Diagram

Operator melakukan login kemudian sistem mengecek username dan password, jika data valid, maka sistem menampilkan menu utama. Jika tidak valid, maka operator harus mencoba login kembali. Setelah masuk ke dalam menu utama, operator dapat memilih menu yang ingin digunakan. Sistem kemudian akan menampilkan tampilan dari menu yang dipilih oleh operator. Selanjutnya, operator bisa melakukan pengelolaan terhadap menu yang telah dipilih, seperti menginput, mengedit, menghapus, mencari dan mencetak data. Setelah pengelolaan dilakukan, sistem akan menyimpan data ke dalam database dan

menampilkan data tersebut sebagai konfirmasi bahwa data berhasil disimpan. Terakhir, sistem akan menampilkan laporan berdasarkan data yang telah dikelola sebelumnya.

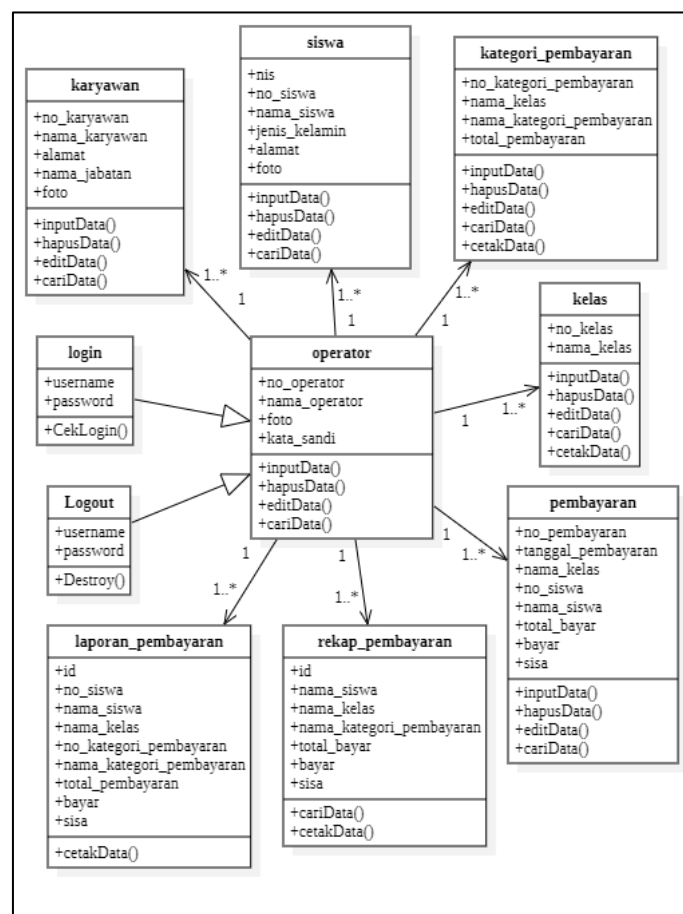


Gambar 3. Activity Diagram

Perancangan Basic Data

Perancangan basis data bertujuan untuk memastikan bahwa data yang disimpan dapat diakses dan dikelola secara efisien serta mendukung kebutuhan fungsional sistem. Perancangan ini meliputi pembuatan tabel-tabel yang akan digunakan dalam basis data.

Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur kelas-kelas dalam sistem serta hubungan antar kelas tersebut. Diagram ini menampilkan atribut, serta relasi seperti asosiasi, dan generalisasi, yang terdapat dalam sistem. . Berikut class diagram yang menggambarkan sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) berbasis website pada gambar 4. Diagram class tersebut menggambarkan struktur sistem informasi pembayaran siswa.

Setiap entitas seperti karyawan, siswa, kategori_pembayaran, kelas, dan operator memiliki atribut utama dan fungsi dasar seperti input, edit, hapus, dan cari data. Sistem juga menyediakan fitur login dan logout untuk autentikasi pengguna. Proses pembayaran dicatat dalam class pembayaran yang mencatat data pembayaran per siswa berdasarkan kelas dan kategori, termasuk jumlah yang dibayar dan sisa tagihan. Data pembayaran kemudian direkap dalam class rekap_pembayaran dan ditampilkan dalam bentuk laporan melalui class laporan pembayaran. Diagram ini menunjukkan bagaimana setiap bagian saling terhubung untuk mempermudah pengelolaan dan pelaporan pembayaran siswa.

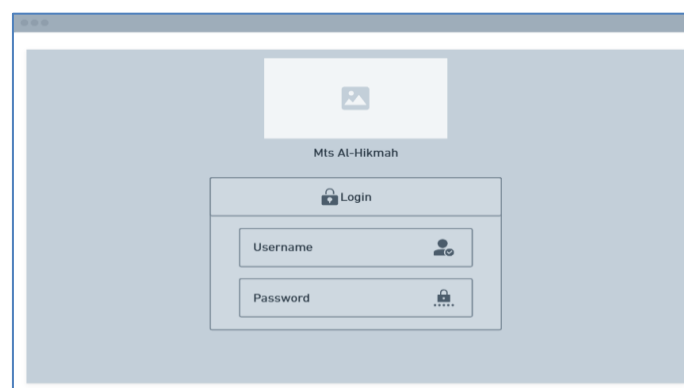
Perancangan Protipe Aplikasi

Perancangan prototipe aplikasi adalah gambaran awal dari sistem yang akan dibuat. Tujuannya untuk menunjukkan tampilan dan alur kerja aplikasi kepada pengguna, sehingga pembuatan sistem bisa sesuai dengan kebutuhan, baik dari segi tampilan, navigasi, maupun fungsi. Prototipe ini biasanya disusun dalam bentuk sketsa atau mockup antarmuka pengguna yang menggambarkan bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem. Dengan adanya prototipe, proses evaluasi dan revisi dapat dilakukan lebih awal sebelum sistem dibuat secara penuh, sehingga mengurangi risiko kesalahan.

Desain Modul Tampilan (Screen)

Desain modul tampilan merupakan salah satu bagian penting dalam pembuatan sistem karena berfungsi sebagai antarmuka utama antara pengguna dan sistem. Berikut tampilan input/output yang menggambarkan sistem informasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (SPP) berbasis website:

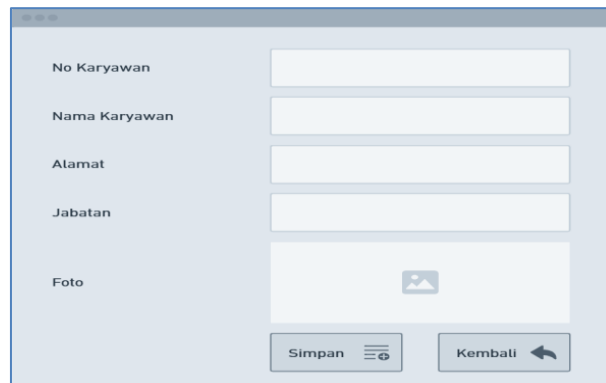
Tampilan Input Login/Logout



Gambar 5. Tampilan Input Login/Logout

Halaman ini digunakan oleh operator sistem untuk masuk ke dalam website dan proses untuk keluar dari sistem setelah logout, operator akan diarahkan kembali ke halaman login, memastikan tidak ada akses tanpa autentikasi.

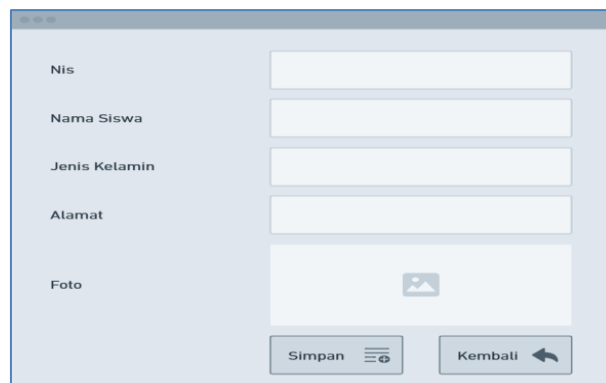
Tampilan Input Karyawan



Gambar 6. Tampilan Input Karyawan

Halaman ini digunakan untuk menampilkan formulir memasukkan data karyawan. Data yang dicatat meliputi nomor, nama, alamat, jabatan, dan foto. Terdapat tombol simpan untuk menyimpan data yang telah diisi dan tombol kembali untuk membatalkan sehingga kembali ke halaman sebelumnya.

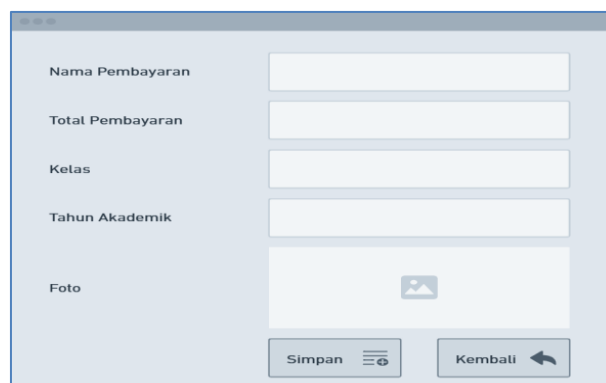
Tampilan Input Siswa



Gambar 7. Tampilan Input Siswa

Halaman ini memungkinkan operator memasukkan data siswa yang akan digunakan untuk proses pembayaran. Dengan mengisi formulir secara lengkap dalam pengelolaan data siswa, termasuk identitas siswa yang diperlukan.

Tampilan Input Kategori Pembayaran



Gambar 8. Tampilan Input Kategori Pembayaran

Halaman ini digunakan untuk menambahkan atau memperbarui kategori pembayaran. Hal ini berguna untuk mengatur jenis pembayaran yang berlaku dalam sistem pembayaran.

Tampilan Input Kelas

NO	Nis	Nama Siswa	Aksi

Gambar 9. Tampilan Input Kelas

Halaman ini digunakan untuk memasukkan data kelas agar membantu dalam pengelompokan data siswa berdasarkan kelas masing-masing. Operator dapat memilih tahun akademik, kelas, lalu mencari siswa berdasarkan nama atau NISN. Setelah siswa ditemukan, dapat ditambahkan ke dalam daftar.

Tampilan Input Pembayaran

NO	Kelas	Rincian Pembayaran	Total	Bayar	Sisa	Status	Aksi

Gambar 10. Tampilan Input Pembayaran

Halaman ini digunakan oleh operator sistem untuk menyimpan pembayaran yang masuk agar dapat di buat laporan. Selain itu, halaman ini juga memungkinkan operator untuk mengecek histori pembayaran, melakukan pencarian data berdasarkan kriteria tertentu.

Tampilan Output (keluaran)

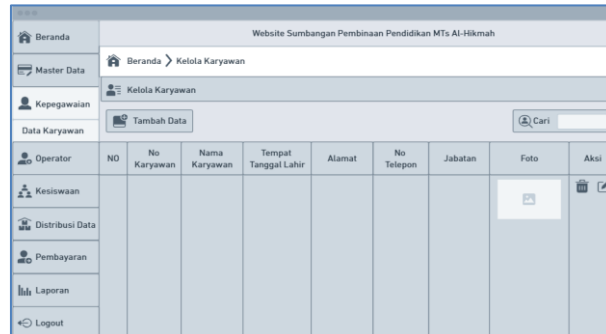
Tampilan Output Beranda

Nama Sekolah	Alamat	Logo

Gambar 11. Tampilan Output Beranda

Pada gambar dibawah terdapat tampilan beranda halaman utama setelah operator berhasil login ke dalam sistem. Di dalamnya terdapat ringkasan umum mengenai aktivitas dan informasi yang ada di sistem.

Tampilan Output Karyawan

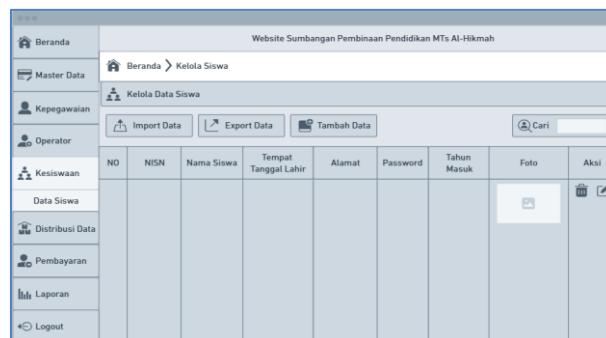


NO	No Karyawan	Nama Karyawan	Tempat Tanggal Lahir	Alamat	No Telepon	Jabatan	Foto	Aksi

Gambar 12. Tampilan Output Karyawan

Halaman ini menampilkan daftar karyawan yang telah tercatat dalam sistem. Informasi disusun dalam bentuk tabel yang rapi, memudahkan operator dalam menelusuri, dan mengelola data yang tersedia.

Tampilan Output Siswa

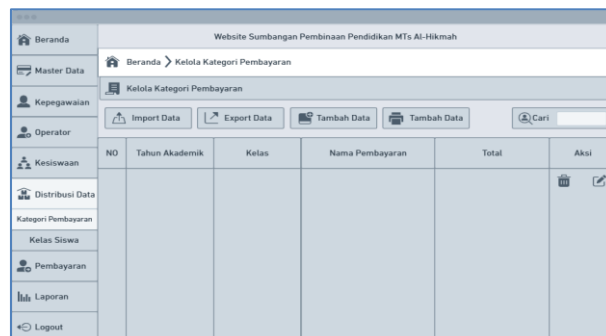


NO	NISN	Nama Siswa	Tempat Tanggal Lahir	Alamat	Password	Tahun Masuk	Foto	Aksi

Gambar 13. Tampilan Output Siswa

Halaman output ini menampilkan seluruh data siswa yang telah terdaftar dalam sistem. Informasi ditampilkan secara lengkap dan rapi, sehingga dapat dengan cepat memperoleh data yang diperlukan.

Tampilan Output Kategori Pembayaran



NO	Tahun Akademik	Kelas	Nama Pembayaran	Total	Aksi

Gambar 14. Tampilan Output Kategori Pembayaran

Halaman output ini menampilkan seluruh kategori pembayaran yang telah dimasukkan. Informasi ditampilkan secara terstruktur sehingga memudahkan untuk memahami jenis-jenis pembayaran yang tersedia.

Website Sumbangan Pembinaan Pendidikan MT's Al-Hikmah

Beranda > Daftar Distribusi Kelas

Kelota Distribusi Kelas

Import Data
 Export Data
 Distribusi Baru

	NO	Tahun Akademik	Kelas	Jumlah Siswa	Status Pembayaran	Aksi
Kategori Pembayaran Kelas Siswa Laporan Login						

[illegible]

[Home](#)

Beranda

Master Data

Kepegawainan

Operator

Kesiswaan

Distribusi Data

Pembayaran

Pembayaran

Rekap Pembayaran

Laporan

Logout

Website Sumbangan Pembinaan Pendidikan MTs Al-Hikmah

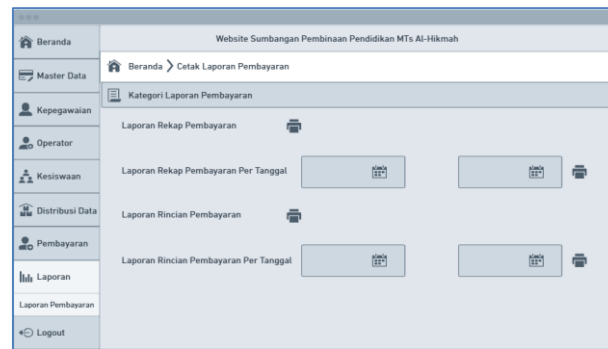
Beranda > Daftar Pembayaran Siswa

Daftar Rincian Pembayaran Siswa

Cetak Daftar Pembayaran Siswa

NO	NISN	Nama Siswa	Total	Bayar	Sisa	Aksi

Tampilan Output Laporan Pembayaran



Gambar 18. Tampilan Output Laporan Pembayaran

Halaman ini digunakan untuk menampilkan informasi laporan keseluruhan yang siap dicetak atau diekspor. Laporan keseluruhan ini mencakup berbagai data penting yang dirangkum dari sistem, dirancang untuk keperluan dokumentasi dan pelaporan resmi.

Pembahasan

MTs Al-Hikmah Cicelot. Penjabaran ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai sejarah singkat organisasi, visi dan misi, struktur organisasi, serta tugas dan wewenang yang ada di MTs Al-Hikmah Cicelot. MTs AL HIKMAH didirikan pada tahun 1994 di Dusun Cicelot RT 01 RW 01, Desa Cisarua, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Lembaga pendidikan ini berdiri sebagai bentuk kepedulian masyarakat terhadap pentingnya pendidikan berbasis keislaman yang berkualitas di lingkungan sekitar. Sejak awal berdiri, MTs AL HIKMAH terus mengalami perkembangan, baik dari segi jumlah siswa, tenaga pendidik, maupun fasilitas pendukung. Komitmen sekolah dalam mencetak generasi berakhlak mulia dan berprestasi dibuktikan dengan diraihnya akreditasi A pada tahun 2018, berdasarkan SK No. 02.00/203/SK/BAN-SM/XII/2018. Dengan luas tanah 2.016 m², MTs AL HIKMAH kini dilengkapi fasilitas modern termasuk akses internet, guna mendukung proses belajar mengajar yang adaptif terhadap perkembangan zaman.

Perancangan merupakan langkah awal dalam pengembangan sistem yang melibatkan perencanaan, proses, data, dan struktur yang dibutuhkan oleh sistem baru untuk merancang (Rahayu et al., 2024). Sedangkan Bangun adalah proses menciptakan sistem baru atau mengganti serta memperbaiki sistem yang sudah ada, baik secara menyeluruh maupun sebagian (Syukroni, 2017). Tahap ini melibatkan berbagai aktivitas teknis untuk mewujudkan desain sistem menjadi sistem yang berfungsi dan dapat digunakan. (Dian & Cendikia, 2020). Tujuan dari perancangan bangun adalah untuk merancang sebuah sistem baru atau memperbaiki sistem yang sudah ada (Ziliwu et al., 2021). Kegiatan ini melibatkan perencanaan dan pembuatan mendetail agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan dapat berfungsi secara optimal dalam mendukung operasional atau tujuan tertentu. (Faridi et al., 2022). Berdasarkan pemaparan yang sudah disampaikan di atas, dapat disimpulkan bahwa Perancangan adalah tahap awal pembuatan sistem yang fokus pada perencanaan proses, data, dan struktur. Sedangkan bangun adalah tahap membuat atau memperbaiki sistem agar berfungsi sesuai kebutuhan. Tujuan perancang bangun adalah menciptakan atau menyempurnakan sistem agar dapat mendukung operasional dengan optimal.

Sistem informasi pembayaran SPP berbasis website merupakan solusi modern untuk mengatasi kendala administrasi pembayaran yang selama ini masih dilakukan secara manual (Singgri & Alparizi, 2022). Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam proses pembayaran SPP di institusi pendidikan. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall memberikan pendekatan yang sistematis dan terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem. Metode Waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang linear dan berurutan, mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Nur, 2019). Setiap tahapan harus selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga memudahkan pengelolaan proyek dan dokumentasi sistem. Pendekatan ini banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web, termasuk sistem pembayaran SPP (Ramdani et al., 2025). Perancangan sistem menggunakan UML (Unified Modeling Language) untuk membuat use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram yang menggambarkan proses bisnis dan interaksi pengguna dengan sistem. Database dirancang menggunakan MySQL untuk menyimpan data siswa, transaksi pembayaran, dan laporan. Antarmuka pengguna (UI) dirancang agar mudah digunakan oleh bendahara, siswa, dan wali siswa.

Pengujian sistem dilakukan dengan metode black-box testing untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai kebutuhan tanpa adanya kesalahan (Cholifah et al., 2018). Pengujian mencakup validasi input pembayaran, proses penyimpanan data, serta pembuatan laporan (Rachman et al., 2025). Pengujian ini penting untuk memastikan sistem dapat diandalkan dan memberikan hasil yang akurat sesuai dengan data yang dimasukkan (Aqmarina et al., 2024). Setelah implementasi dan pengujian, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug, meningkatkan performa, dan menyesuaikan sistem dengan kebutuhan baru (Alfaris et al., 2013). Pemeliharaan ini penting agar sistem tetap berjalan lancar dan relevan dengan perkembangan teknologi serta kebutuhan pengguna di institusi pendidikan (Praniffa et al., 2023). Penelitian ini didukung oleh Penelitian terdahulu yang dilaksanakan di SMK Global Mulia menunjukkan bahwa penggunaan metode Waterfall dalam pengembangan sistem pembayaran SPP berbasis web berhasil meningkatkan efisiensi dan mengurangi kesalahan administrasi. Studi di SMP Strada St. Fransiskus Xaverius II juga mengonfirmasi bahwa metode Waterfall memudahkan proses pembangunan sistem secara berurutan dan sistematis sehingga menghasilkan aplikasi yang efektif dan mudah digunakan. Selain itu, penelitian di SMA Negeri 1 Trawas menegaskan bahwa sistem informasi pembayaran berbasis web mampu mengurangi risiko kehilangan data dan meningkatkan keamanan transaksi.

Perancangan sistem informasi pembayaran SPP berbasis website bertujuan untuk mengatasi berbagai kendala dalam proses pembayaran manual yang sering mengalami keterlambatan, kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam pembuatan laporan (Wiyatno et al., 2020). Dengan menggunakan metode Waterfall, proses pengembangan sistem dilakukan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan (Usnaini et al., 2021). Tahap analisis kebutuhan sangat penting untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional seperti pengelolaan data siswa, transaksi pembayaran, serta pembuatan laporan, dan kebutuhan non-fungsional seperti keamanan dan kemudahan akses sistem. Dalam tahap perancangan, sistem menggunakan UML untuk memvisualisasikan proses bisnis dan interaksi pengguna, serta database yang mampu menyimpan data transaksi secara real-time. Implementasi sistem menggunakan

bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL memungkinkan pengembangan aplikasi web yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Pengujian sistem menggunakan metode black-box dan white-box memastikan semua fitur berjalan sesuai fungsi tanpa ada kesalahan, sehingga sistem dapat diandalkan untuk memproses pembayaran SPP secara efektif dan efisien. Berbagai penelitian terdahulu mendukung efektivitas penggunaan metode Waterfall dalam pengembangan sistem pembayaran SPP berbasis web. Misalnya, penelitian di SMP Pendidikan Rakyat 3 dan SMK Fania Salsabila menunjukkan bahwa sistem ini mampu mempercepat proses pembayaran, mengurangi kesalahan administrasi, serta memudahkan pembuatan laporan keuangan. Selain itu, sistem ini juga meningkatkan transparansi pembayaran dan memberikan kemudahan akses bagi siswa dan wali murid untuk memantau status pembayaran secara online. Dengan demikian, sistem informasi pembayaran SPP berbasis website yang dikembangkan dengan metode Waterfall terbukti memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam pengelolaan administrasi keuangan sekolah.

Kesimpulan

Sistem informasi pembayaran SPP berbasis website yang dirancang menggunakan metode Waterfall berhasil mengatasi berbagai permasalahan dalam proses administrasi pembayaran SPP secara manual. Metode Waterfall yang diterapkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, memungkinkan pengembangan sistem yang terstruktur dan sistematis sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem ini memudahkan wali siswa, bendahara, dan pihak sekolah dalam melakukan pembayaran, pencatatan, monitoring, dan pelaporan pembayaran SPP secara efisien dan transparan. Penggunaan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL mendukung kehandalan dan kemudahan pengelolaan data. Secara keseluruhan, sistem ini meningkatkan efisiensi administrasi, mengurangi kesalahan manual, dan mempercepat proses pembayaran serta pelaporan keuangan di institusi pendidikan yang menjadi studi kasus.

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu Sistem yang dikembangkan umumnya hanya memiliki fitur dasar seperti pencatatan dan pelaporan pembayaran, sehingga belum menyediakan fitur lanjutan seperti notifikasi pembayaran otomatis dan integrasi dengan payment gateway. Adapun saran penelitian selanjutnya agar sistem dikembangkan dengan menambahkan fitur-fitur lanjutan seperti notifikasi otomatis dan integrasi payment gateway untuk kemudahan pembayaran. Peningkatan aspek keamanan, seperti penerapan enkripsi data dan sistem backup otomatis, juga perlu menjadi perhatian agar data lebih terlindungi.

Acknowledge

-

Daftar Pustaka

Abhinaya Sigit Kumara, Y. D. D., & Wahyuni, S. N. (2024). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Pada D'lofa Laundry Menggunakan Metode Waterfall. *The Indonesian Journal of Computer Science Research*, 3(1), 10–17. <https://doi.org/10.59095/ijcsr.v3i1.85>

- Alfaris, H. B. I., Anam, C., & Masy'an, A. (2013). Implementasi black box testing pada sistem informasi pendaftaran santri berbasis web dengan menggunakan php dan mysql. *SAINTEKBU*, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.32764/saintekbu.v6i1.64>
- Aqmarina, A. S., Aditiawan, F. P., & Wahanani, H. E. (2024). Pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Sma Wijaya Putra Surabaya Menggunakan Metode Black Box Testing Dengan Teknik Equivalence Partitioning Dan Boundary Value Analysis. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 855–860. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8898>
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian black box testing pada aplikasi action & strategy berbasis android dengan teknologi phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206–210. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- Dian, S., & Cendikia, C. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Mahasiswa. *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 8(1), 50–54.
- Faridi, F., Priyanggodo, D. Y., Yanuardi, Y., & Fajar, K. N. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (Spp) Di Smk Voctech 2 Kota Tangerang Berbasis Web. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(3), 279. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i3.6368>
- Hartomi, Z. H., Saputra, H. T., & Arischa, D. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) Berbasis Web Menggunakan Laravel. *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(2), 92–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.55583/jtisi.v1i2.517>
- Kabul, E. R. (2024). Penggunaan teknologi hrm (human resource management) untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas manajemen sumber daya manusia. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 2(4), 427–435. <https://doi.org/https://doi.org/10.57096/blantika.v2i4.128>
- Kusumo, A. T., Vito Triantori, & Ishak Komarudin. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Smooth-Tee dengan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 82–88. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i2.422>
- Nur, H. (2019). Penggunaan metode waterfall dalam rancang bangun sistem informasi penjualan. *Generation Journal*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/gj.v3i1.12642>
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., & Giansyah, Q. A. (2023). Pengujian Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Pada UIN SUSKA RIAU Menggunakan White Box dan Black Box Testing. *Jurnal Testing Dan Implementasi Sistem Informasi*, 1(1), 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.55583/jtisi.v1i1.321>
- Prayoga, J. (2017). Penerapan Teknologi Informasi Dalam Peningkatan Efektivitas, Efisiensi dan Produktivitas Perusahaan. *Warta Dharmawangsa*, 53. <https://doi.org/https://doi.org/10.46576/wdw.v0i53.271>
- Rachman, M. A. M. A., Hanifah, N. A., Fakhirah, S. F., Alfrida, M. H., Salsabila, N. S., Wicaksono, A., & Mindara, G. P. (2025). Penerapan Black Box Testing Untuk Evaluasi Fungsionalitas Website Maggoplast. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 169–176. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v9i1.12177>

- Rahayu, Y. S., Saputra, Y., & Irawan, D. (2024). Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus. *Jurnal Zonasi: Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 523–534.
- Ramdani, A., Amelia, H., Latifah, I. S., Jaenudin, J., & Ramadhan, W. F. (2025). Perancangan Sistem Administrasi Pembayaran Spp Berbasis Web Pada Mi Bina Qur’ani Karawang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 3088–3093. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v9i2.13266>
- Rifai, A., & Muhaimin, M. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pembayaran Administrasi Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 9(2), 96–102.
- Singgrit, P., & Alparizi, M. I. (2022). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Berbasis Website Menggunakan Kerangka Kerja Zachman. *Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi Dan Teknologi Komputer (JUMISTIK)*, 1(1), 66–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.70247/jumistik.v1i1.11>
- Syukroni, M. F. (2017). *Rancang Bangun Knowledge Management System Berbasis Web Pada Madrasah Mualimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Usnaini, M., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 1(1), 36. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i1.415>
- Wahyudi, T., Supriyanta, S., & Faqih, H. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Presensi Menggunakan Metode Waterfall. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(2), 120–129. <https://doi.org/10.31294/ijse.v7i2.11091>
- Wiyatno, T. N., Muhidin, A., & Prasetyo, N. D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Desktop Menggunakan Visual Basic. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.34012/jusikom.v4i1.1207>
- Ziliwu, C., Sitanggang, R., Ginting, R. U., & Sibero, A. F. K. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Produk Handmade Berbasis Web. *Jurnal Mahajana Informasi*, 6(1), 16–21.