

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Keuangan Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Pada Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa

Mualif Hambya¹, Agus Suharto²

¹²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

*Corresponding Author Email: mualif045@gmail.com

Abstract

This research aims to design and develop a web-based financial management information system at Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa using the Agile method. The background of this research is based on the school's financial management, which is still carried out conventionally using notebooks and simple spreadsheets, making the process prone to delays in recording, data entry errors, loss of archives, and difficulties in preparing accurate and timely financial reports. The developed system includes user authentication, student data management, tuition fee (SPP) payments, recording of cash inflows and outflows, financial reports, and access rights management. During development, a new requirement was identified by the school, namely a homeroom teacher feature that provides teachers with specific access to view student data and payment status for the classes they supervise. This requirement was successfully accommodated through the iterative and flexible nature of the Agile method without disrupting components that had already been completed. The system was developed through five Agile stages, namely planning, design, development, testing, and implementation, using PHP, CodeIgniter 4, and MySQL. Testing was conducted using Black Box Testing, and all 41 test scenarios across 20 system modules were declared valid according to user requirements. The results show that the system is able to support school financial management more effectively, accurately, transparently, and systematically.

Keywords: Financial Management Information System, Web, Agile, CodeIgniter 4, MySQL.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi manajemen keuangan berbasis web pada Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa menggunakan metode Agile. Latar belakang penelitian ini didasari oleh pengelolaan keuangan sekolah yang masih dilakukan secara konvensional menggunakan buku catatan dan spreadsheet sederhana, sehingga rentan terhadap keterlambatan pencatatan, kesalahan input, kehilangan arsip, serta kesulitan dalam penyusunan laporan keuangan yang akurat dan tepat waktu. Sistem yang dikembangkan mencakup fitur autentikasi pengguna, pengelolaan data siswa, pembayaran SPP, pencatatan kas masuk dan keluar, laporan keuangan, serta manajemen hak akses. Dalam proses pengembangan, ditemukan kebutuhan baru dari pihak sekolah yaitu penambahan fitur guru wali kelas yang memiliki akses khusus untuk melihat data murid dan status pembayaran murid pada kelas yang diampu. Kebutuhan tersebut berhasil diakomodasi melalui sifat iteratif dan fleksibel metode Agile, tanpa mengganggu komponen sistem yang telah selesai dibangun sebelumnya. Pengembangan sistem menggunakan lima tahapan Agile, yaitu planning, design, development, testing, dan implementation, dengan bahasa pemrograman PHP, CodeIgniter 4, dan basis data MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing terhadap 41 skenario pada 20 modul sistem, dan seluruhnya dinyatakan valid sesuai kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu membantu pengelolaan keuangan sekolah secara lebih efektif, akurat, transparan, dan terstruktur.

Kata Kunci: Sistem Informasi Manajemen Keuangan, Web, Agile, CodeIgniter 4, MySQL.

A. PENDAHULUAN

Pengaturan finansial memegang peranan krusial bagi keberlanjutan sebuah institusi, tak terkecuali di bidang pendidikan. Tata kelola keuangan yang optimal sangat dibutuhkan guna menjamin alur kas masuk, pengeluaran, hingga pertanggungjawaban laporan tersaji secara akurat, transparan, serta sistematis. Dalam lingkungan sekolah, manajemen keuangan tidak hanya berfungsi untuk mencatat transaksi, tetapi juga menjadi dasar dalam pengambilan keputusan, perencanaan kebutuhan

operasional, serta pengawasan terhadap penggunaan dana pendidikan. Oleh karena itu, sistem pengelolaan keuangan yang efektif sangat dibutuhkan agar administrasi keuangan dapat dilakukan secara cepat, akurat, dan terstruktur.

Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa merupakan salah satu lembaga pendidikan tingkat dasar yang memiliki aktivitas keuangan seperti pencatatan pembayaran SPP, kas masuk, kas keluar, serta penyusunan laporan keuangan. Kegiatan tersebut membutuhkan proses pencatatan yang rapi dan terintegrasi agar data keuangan dapat dikelola dengan baik.

Namun, dalam pelaksanaannya, pengelolaan keuangan di Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa masih belum sepenuhnya didukung oleh sistem informasi yang terkomputerisasi.

Proses pengelolaan keuangan yang masih dilakukan secara manual atau menggunakan file sederhana rentan memicu berbagai persoalan teknis. Beberapa di antaranya meliputi human error saat input, lambatnya rekapitulasi laporan bulanan, rumitnya penelusuran riwayat transaksi, hingga ancaman kerusakan dokumen fisik. Kondisi tersebut dapat menghambat efektivitas kerja bendahara dan pihak sekolah dalam memantau kondisi keuangan secara cepat dan akurat.

Penelitian-penelitian terdahulu yang berfokus pada perancangan sistem informasi manajemen keuangan dengan berbagai metode pengembangan telah banyak dilakukan. Dimas Candra Praditya (2022) dalam penelitiannya Sistem Informasi Akademik Dan Keuangan Siswa Pada SDIT MIFTAHUSSALAM semarang berbasis Web menunjukkan bahwa sistem terpadu antara akademik dan keuangan mampu mempermudah pengelolaan administrasi sekolah serta mengurangi kesalahan dalam pencatatan data. Albet Triadi (2022) dalam penelitiannya Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Sekolah Dasar Islam Terpadu Berorientasi Object bertujuan mengintegrasikan subsistem keuangan agar lebih terstruktur, dan hasilnya sistem yang dirancang mampu meningkatkan akurasi pencatatan, mempercepat pelaporan, serta mendukung efisiensi dan produktivitas pengelolaan keuangan sekolah dasar Islam. Nur Abidin dkk (2023) dalam penelitiannya yang berjudul Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Sekolah Berbasis Web Menggunakan Whatsapp gateway membahas pembangunan sistem keuangan sekolah untuk mengatasi keterbatasan pencatatan manual yang rawan kehilangan data dan memperlambat proses rekapitulasi, menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall dengan framework CodeIgniter 4 serta integrasi Node.js sebagai Whatsapp api gateway. Maria Reneldis Sanur dkk (2024) dalam studinya, Sistem Informasi Manajemen Keuangan pada Sekolah Dasar Inpres Kaca Berbasis Web, merancang sistem manajemen keuangan berbasis web untuk mempermudah bendahara dalam pengelolaan dan pelaporan keuangan, dan ditemukan bahwa sistem ini secara signifikan memudahkan proses pembayaran, pencatatan, dan pelaporan sehingga memperluas jangkauan pengelolaan keuangan sekolah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa Sistem Informasi Manajemen Keuangan berbasis web yang mencakup pengelolaan data siswa, pembayaran SPP, pencatatan kas masuk dan kas keluar, laporan keuangan, serta hak akses pengguna. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Agile karena metode tersebut mendukung proses pengembangan secara bertahap, fleksibel, dan dapat menyesuaikan kebutuhan pengguna selama proses perancangan hingga implementasi sistem. Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menganalisis kebutuhan pengelolaan keuangan pada Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa sebagai dasar dalam

perancangan sistem informasi manajemen keuangan berbasis web.

- Merancang dan membangun sistem informasi manajemen keuangan berbasis web yang dapat membantu pengelolaan data siswa, pembayaran SPP, pembayaran ujian, uang kas, laporan keuangan, dan hak akses pengguna secara terintegrasi.

- Menerapkan metode Agile dalam proses pengembangan sistem serta melakukan pengujian menggunakan Black box testing untuk memastikan fitur sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

B. METODE

Metode pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam proses perancangan sistem. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan dengan mengamati proses pengelolaan keuangan yang berjalan di Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa. Wawancara dilakukan kepada pihak terkait untuk mengetahui kebutuhan sistem. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, dan referensi lain yang berhubungan dengan sistem informasi manajemen keuangan, metode Agile, UML, dan pengujian sistem.

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Agile. Metode Agile dipilih karena proses pengembangan dilakukan secara bertahap, fleksibel, dan mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna yang muncul selama proses pengembangan berlangsung. Tahapan dalam metode Agile yang diterapkan pada penelitian ini meliputi planning, design, development, testing, dan implementation.

Dalam pelaksanaan Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem berbasis Agile dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Pengembangan sistem dilakukan melalui lima tahapan, yaitu (Planning) untuk mengidentifikasi kebutuhan dan menyusun product backlog, (Design) untuk merancang basis data, UML, dan antarmuka, (Development) untuk membangun sistem, (Testing) menggunakan Black Box Testing, serta (Implementation) untuk menerapkan sistem yang telah diuji kepada pihak sekolah.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black box testing. Metode ini digunakan untuk menguji fungsi-fungsi sistem berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa melihat struktur kode program. Pengujian dilakukan pada fitur utama seperti Login, pengelolaan data siswa, pembayaran SPP, pembayaran ujian, uang kas, laporan keuangan, dan pengelolaan hak akses pengguna.

Tabel 1. Tahap Penerapan Metode Agile

Tahap	Kegiatan Utama	Luaran
Planning	Observasi, wawancara, identifikasi kebutuhan, product backlog	Daftar kebutuhan dan prioritas fitur
Design	ERD, LRS, UML, rancangan antarmuka	Rancangan basis data, proses, dan UI

Tahap	Kegiatan Utama	Luaran
Development	Pengkodean dan pembangunan fitur per sprint	Sistem dan fitur yang dapat digunakan
Testing	Pengujian fungsi dengan Black Box Testing	Hasil pengujian tiap skenario
Implementation	Penerapan sistem yang telah diuji	Sistem siap digunakan pengguna

Setelah Sprint 1 selesai dan dilakukan demonstrasi awal kepada pihak Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa, muncul masukan dari pihak sekolah bahwa guru yang bertugas sebagai wali kelas membutuhkan akses tambahan untuk dapat melihat data tagihan siswa, serta data mata pelajaran di kelas yang diampunya — sebuah kebutuhan yang tidak teridentifikasi pada tahap planning awal.

Kebutuhan tersebut kemudian diakomodasi pada Sprint 2. Penyesuaian yang dilakukan meliputi:

1. Penambahan fitur Set Wali Kelas pada halaman Admin yang memungkinkan admin menetapkan seorang guru sebagai wali kelas pada kelas.
2. Penambahan interface pada sistem sehingga guru yang berstatus wali kelas secara otomatis mendapatkan tampilan Data Siswa dan Jadwal jam pelajaran di kelasnya.
3. Pembaruan Activity Diagram Guru Wali Kelas dan Sequence Diagram Guru Wali Kelas untuk mencerminkan alur baru tersebut.

Seluruh penyesuaian ini berhasil dilakukan tanpa merombak komponen sistem yang telah selesai pada Sprint 1, yang membuktikan fleksibilitas metode Agile dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan di tengah proses pengembangan.

Tabel 2. Rangkuman Sprint Pengembangan Sistem

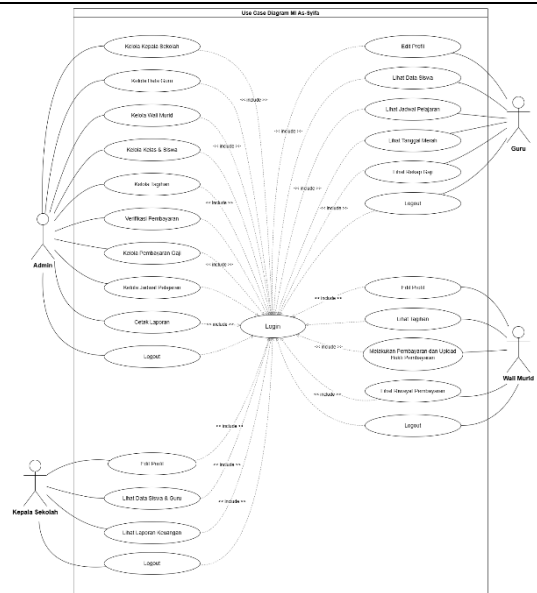
Sprint	Fitur	Akses
1	Autentikasi, data master, tagihan & verifikasi pembayaran, gaji guru, laporan keuangan, dashboard guru & wali murid	Semua
2	Set Wali Kelas, akses data siswa & jadwal untuk guru wali kelas (iterasi tambahan)	Admin

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Sebelum sistem dikembangkan, dilakukan terlebih dahulu tahap perancangan dengan menggunakan dua metode pemodelan. (UML) digunakan untuk menggambarkan hubungan dan aktivitas antara pengguna dengan sistem, sedangkan (ERD) digunakan untuk merancang keterkaitan antarentitas serta struktur basis data yang mendukung kebutuhan sistem.

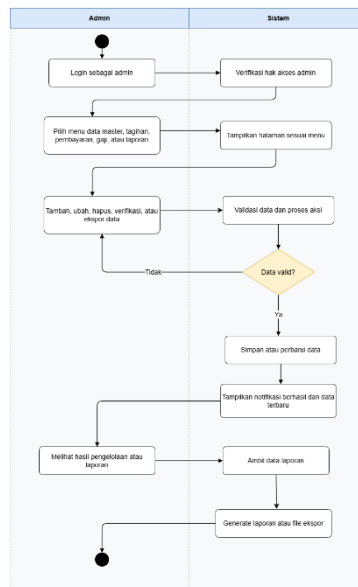
Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem informasi yang dirancang untuk merepresentasikan fungsionalitas dan hak akses pengguna di dalam sistem. Sistem Informasi Manajemen Keuangan Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa melibatkan empat aktor utama, yaitu Admin / Tata Usaha (TU) sebagai superuser pengelola data master dan finansial, Kepala Sekolah selaku pemantau eksekutif, Guru yang mengakses data akademis, serta Wali Murid selaku pembayar iuran wajib siswa.

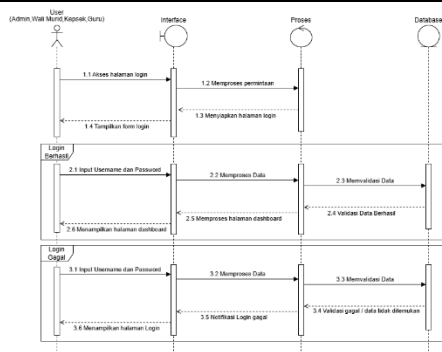
Activity Diagram Admin



Gambar 2. Activity Diagram Admin

Activity Diagram Admin memperlihatkan urutan aktivitas Admin mulai dari masuk ke sistem sampai menjalankan fungsi pengelolaan yang tersedia. Alur tersebut menunjukkan bahwa setiap proses dilakukan melalui halaman yang sesuai dengan hak akses Admin, sehingga aktivitas pengelolaan data dan transaksi dapat dilakukan secara terarah.

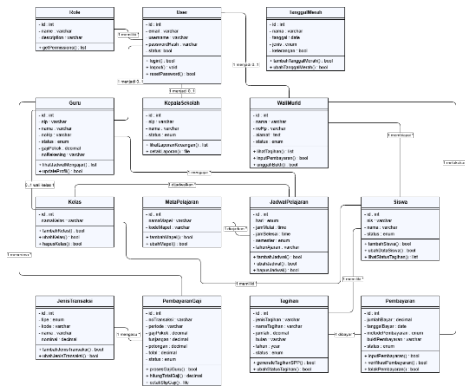
Sequence Diagram Login



Gambar 3. Sequence Diagram Login

Sequence Diagram Login memperlihatkan urutan komunikasi antara pengguna, halaman antarmuka, proses autentikasi, dan basis data. Ketika pengguna memasukkan username dan password, sistem memeriksa data tersebut dan menentukan apakah pengguna dapat masuk ke dalam sistem. Jika data sesuai, pengguna diarahkan menuju halaman berdasarkan hak akses yang dimilikinya.

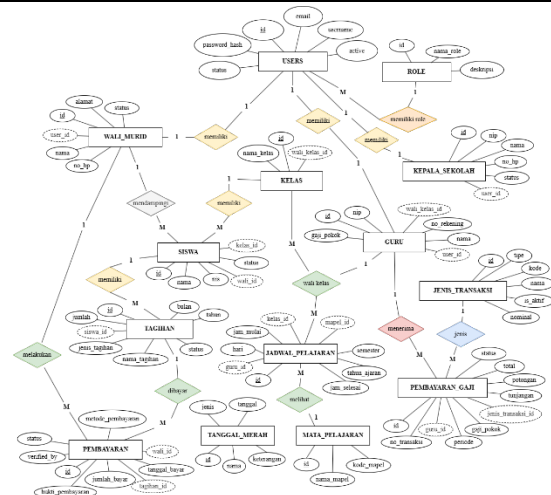
Class Diagram



Gambar 4. Class Diagram Sistem

Class Diagram menggambarkan struktur kelas dan hubungan antar kelas yang digunakan dalam Sistem Informasi Manajemen Keuangan Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa. Kelas User digunakan untuk mengatur akun dan hak akses berdasarkan peran pengguna, sedangkan kelas Siswa, Guru, WaliMurid, dan Kelas digunakan untuk mengelola data pengguna dan data akademik. Pada bagian keuangan, kelas Tagihan berhubungan dengan kelas Pembayaran untuk mencatat tagihan dan transaksi pembayaran siswa, sedangkan JenisTransaksi digunakan untuk membedakan jenis transaksi seperti SPP, uang ujian, dan kas. Kelas Kas digunakan untuk mencatat kas masuk dan kas keluar, sementara GajiGuru digunakan untuk mengelola pembayaran gaji guru. Hubungan kelas Guru, MataPelajaran, JadwalPelajaran, dan Kelas digunakan untuk mendukung pengelolaan jadwal mengajar. Selain itu, hubungan antara Guru, Kelas, dan Siswa mendukung fitur Guru Wali Kelas sehingga guru yang telah ditetapkan sebagai wali kelas dapat melihat data siswa pada kelas yang diampunya. Keseluruhan hubungan tersebut membentuk struktur sistem yang saling terintegrasi dan menjadi dasar dalam implementasi basis data serta proses pengelolaan data pada aplikasi.

Entity Relationship Diagram (ERD)



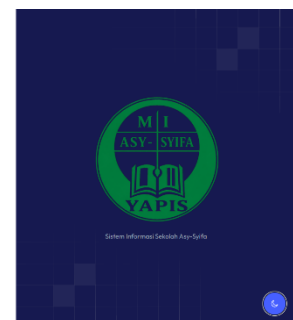
Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem

ERD digunakan untuk menunjukkan hubungan antarentitas yang diperlukan dalam sistem. Entitas yang berkaitan dengan pengguna, data siswa, data guru, kelas, tagihan, pembayaran, serta data pendukung lainnya disusun agar penyimpanan data dapat dilakukan secara terstruktur dan saling terhubung.

Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil perancangan ke dalam aplikasi yang dapat digunakan oleh pengguna. Sistem dibangun menggunakan PHP dengan framework CodeIgniter 4 dan database MySQL. Pada tahap ini, rancangan antarmuka dan proses yang telah dibuat sebelumnya direalisasikan menjadi halaman dan fungsi yang dapat dijalankan sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna. Implementasi sistem terdiri dari beberapa halaman utama yang digunakan oleh Admin, Kepala Sekolah, Guru, dan Wali Murid. Setiap halaman dibuat berdasarkan kebutuhan dan hak akses pengguna. Dengan pembagian tersebut, pengguna hanya memperoleh menu dan informasi yang berkaitan dengan tugasnya di dalam sistem.

Halaman Login

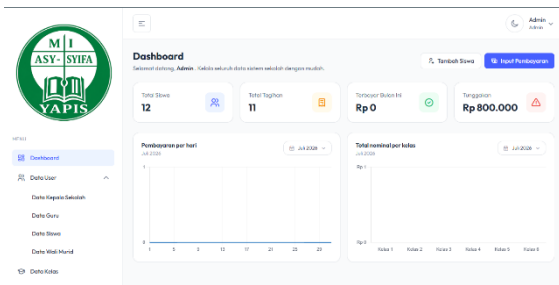


Gambar 6. Halaman Login

Halaman Login digunakan sebagai proses awal sebelum pengguna mengakses sistem. Pengguna memasukkan data akun yang telah terdaftar, kemudian sistem melakukan pemeriksaan terhadap data tersebut. Setelah proses autentikasi berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard sesuai dengan role yang dimiliki. Pada halaman ini tersedia form untuk memasukkan informasi akun pengguna. Proses

Login menjadi bagian penting karena digunakan untuk memastikan bahwa akses ke sistem hanya diberikan kepada pengguna yang memiliki akun dan hak akses yang sesuai.

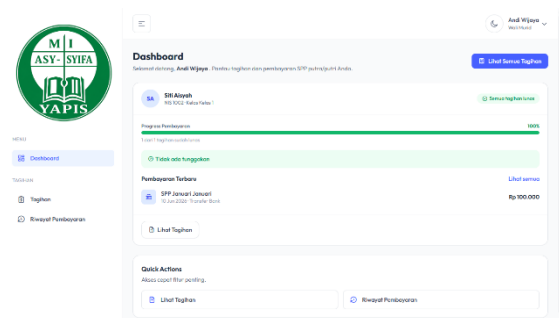
Halaman Dashboard Admin



Gambar 2. Halaman Dashboard Admin

Dashboard Admin menampilkan ringkasan informasi yang berkaitan dengan pengelolaan sistem dan keuangan sekolah. Informasi pada dashboard membantu Admin melihat kondisi data secara umum sebelum masuk ke menu pengelolaan secara lebih rinci. Melalui halaman ini, Admin dapat mengetahui informasi utama yang perlu diperhatikan dalam proses administrasi.

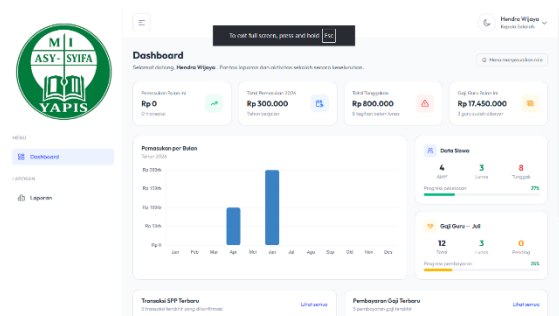
Halaman Dashboard Wali Murid



Gambar 2. Halaman Dashboard Wali Murid

Dashboard Wali Murid dirancang untuk menampilkan informasi yang berhubungan dengan anak yang terdaftar di dalam sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi data anak, status tagihan, dan informasi pembayaran. Dengan adanya dashboard ini, wali murid dapat memantau kewajiban pembayaran tanpa harus meminta informasi secara langsung kepada pihak sekolah.

Halaman Dashboard Kepala Sekolah

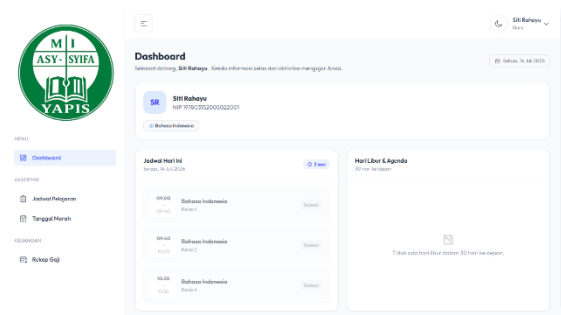


Gambar 2. Halaman Dashboard Kepala Sekolah

Dashboard Kepala Sekolah menampilkan ringkasan kondisi keuangan sekolah untuk kebutuhan pemantauan.

Kepala Sekolah dapat melihat informasi yang tersedia tanpa memperoleh akses untuk mengubah data transaksi. Dengan demikian, halaman dashboard berfungsi sebagai sarana monitoring terhadap kondisi keuangan yang telah dikelola oleh Admin.

Halaman Dashboard Guru



Gambar 2. Halaman Dashboard Guru

Dashboard Guru menyediakan informasi yang berkaitan dengan kebutuhan guru dalam sistem. Setelah masuk, Guru dapat mengakses informasi sesuai dengan hak aksesnya. Untuk guru yang ditetapkan sebagai wali kelas, sistem juga memberikan akses terhadap data siswa dan jadwal pada kelas yang diampunya sesuai dengan perubahan kebutuhan yang muncul pada proses pengembangan.

Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black box testing pada fitur utama seperti Login, pengelolaan data siswa, pembayaran SPP, pembayaran ujian, uang kas, laporan keuangan, dan pengelolaan hak akses pengguna, dengan total 41 skenario pengujian pada 20 modul sistem. Rangkuman hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Black Box Testing

No	Modul yang Diuji	Skn.	Ket.
1	Login & Pendaftaran Akun Wali Murid	5	Valid
2	Dashboard Admin	2	Valid
3	Kelola Data Kepsek, Guru, Siswa, Wali Murid	11	Valid
4	Kelola Kelas, Set Wali Kelas, Mapel & Jadwal	4	Valid
5	Kelola Tanggal Merah, Jenis Transaksi & Tagihan	4	Valid
6	Verifikasi Pembayaran & Gaji Guru	5	Valid
7	Laporan Keuangan (Admin/Kepsek)	1	Valid
8	Dashboard, Jadwal, Rekap Gaji & Tgl Merah Guru	4	Valid
9	Dashboard, Tagihan & Riwayat Bayar Wali Murid	4	Valid
10	Logout	1	Valid

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, seluruh skenario pengujian terhadap fungsionalitas sistem pada keempat hak akses (role) pengguna, yaitu Admin/Bendahara, Kepala Sekolah, Guru, dan Wali Murid, telah berhasil dijalankan dengan baik. Setiap fungsi yang diuji, mulai dari proses login, pengelolaan data, penginputan informasi, hingga akses terhadap fitur sesuai dengan hak dan kewenangan masing-masing pengguna, menunjukkan hasil yang valid dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan sistem yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem telah berfungsi sebagaimana yang diharapkan dan mampu memenuhi kebutuhan pengguna berdasarkan pembagian hak akses pada masing-masing (role).

D. PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, serta pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai jawaban atas rumusan masalah yang ada, yaitu:

- a. Proses pengelolaan keuangan di Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional menggunakan buku catatan atau file spreadsheet sederhana (Microsoft Excel) berhasil dianalisis ke dalam kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Kebutuhan utama mencakup integrasi pencatatan transaksi agar meminimalisasi risiko kesalahan pencatatan data, keterlambatan pelaporan, serta penanganan kendala arsip yang rentan hilang.
- b. Telah berhasil dirancang dan dibangun Sistem Informasi Manajemen Keuangan berbasis web pada Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa dengan menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC) menggunakan framework CodeIgniter 4 dan Database MySQL. Sistem ini mampu mengintegrasikan seluruh pengelolaan finansial dan administrasi pendukung yang mencakup data siswa, tata kelola tagihan massal maupun manual (SPP bulanan, uang ujian, uang kas), verifikasi bukti transfer pembayaran dari wali murid, hingga pengelolaan slip gaji guru secara terintegrasi.
- c. Penerapan metode Agile terbukti memberikan fleksibilitas yang baik selama tahapan pengembangan sistem (planning, Design, development, testing, implementation). Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black box testing, seluruh skenario fungsionalitas sistem pada keempat hak akses (role) pengguna — yaitu Admin/Bendahara, Kepala Sekolah, Guru, dan Wali Murid — berhasil berjalan dengan valid dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang diharapkan.

Saran

Meskipun sistem ini telah berhasil diimplementasikan dan diuji dengan hasil yang baik, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan demi pengembangan sistem lebih lanjut di masa yang akan datang:

- a. Integrasi Sistem Pembayaran Otomatis: Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat diintegrasikan dengan payment gateway, bank virtual account, e-wallet, atau QRIS otomatis untuk meminimalisasi proses verifikasi bukti transfer manual oleh admin sehingga status pembayaran siswa dapat langsung terbaru secara real-time setelah transaksi dilakukan.
- b. Penambahan Fitur Whatsapp gateway: Menambahkan integrasi Whatsapp api gateway untuk mengirimkan notifikasi penagihan SPP bulanan atau konfirmasi

status pembayaran secara otomatis langsung ke nomor handphone wali murid, guna memperkuat transparansi dan mempercepat proses penyerapan dana operasional sekolah.

- c. Peningkatan Aspek Keamanan Data: Melakukan peningkatan keamanan sistem dari sisi pelindung berkas unggahan bukti pembayaran, enkripsi yang lebih kuat pada basis data keuangan, serta menerapkan pembatasan session Login secara berkala guna mencegah potensi ancaman siber dan kebocoran informasi finansial lembaga.
- d. Pelatihan Pengguna (User Training): Perlu dilaksanakannya sosialisasi dan pelatihan intensif bagi petugas tata usaha/bendahara, guru, maupun kepala sekolah di Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa agar dapat beradaptasi secara penuh dari kebiasaan manual ke sistem digital yang baru guna memaksimalkan efisiensi kerja operasional sekolah.
- e. Untuk penelitian dan pengembangan sistem di masa mendatang, disarankan untuk menerapkan metode Rapid application development (RAD) sebagai alternatif dari metode Agile atau Waterfall yang digunakan saat ini. Penggunaan metode RAD yang berfokus pada pembuatan pototype cepat dan umpan balik berulang dari pengguna diharapkan dapat lebih memangkas waktu pembangunan sistem, sekaligus memastikan bahwa setiap kebutuhan spesifik pihak tata usaha dan manajemen Madrasah Ibtidaiyah Asy-Syifa dapat diakomodasi secara lebih responsif dan fleksibel.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Adani Asri, N. A., Siregar, N. A. N., Liza, S., Hidayatullah, R., & Harmonedi. (2024). Pengembangan sistem keuangan sekolah berbasis teknologi untuk mendukung transformasi Society 5.0. *Jurnal Ihsan*, 2(4), 216–224. <https://ejournal.yayasanpendidikandzurriyatulquran.id/index.php/ihsan/article/view/351>
- Aditya Ayu Wardani, Octavia, C., Widiyanah, I., & Sholeh, M. (2025). Digitalisasi keuangan sekolah dasar di SDI Al Irsyad: Langkah menuju pengelolaan yang akuntabel dan modern. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 7(1), 42–54.
- Febrianti, R. N. (2020). Sistem informasi administrasi keuangan siswa. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(3), 159–166. <https://www.neliti.com/publications/338122>
- Fransisko Xaveriano Nangge, Londa, M. A., & Mude, A. (2025). Sistem informasi pembayaran keuangan sekolah berbasis web. *Jurnal Sistik*, 3(1), 47–56. <https://ejournal.uniflor.ac.id/index.php/jsistik/article/view/4796>
- Indra Kharisma Raharjana, & Justianto, A. (2015). Pembuatan model sequence diagram dengan reverse engineering aplikasi basis data pada smartphone untuk menjaga konsistensi desain perangkat lunak. *Jurnal Ilmiah*, 13(2), 133–142.
- Kamaludin. (2024). Konsep dasar sistem informasi manajemen dalam konteks pendidikan. *International Journal of Educational and Social Studies*, 8(12), 549–560.
- Maria Reneldis Sanur, Da Yen Khwuta, Y., & Sala, E. E. (2024). Sistem informasi manajemen keuangan pada Sekolah Dasar Inpres Kaca berbasis web. *Jurnal Simtek*, 9(2), 158–162.

- Muhammad Shohibul Aqli, Kusuma, M. R. T., & Fajriyanto, D. G. (2023). Sistem informasi kepegawaian berbasis web di madrasah. *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi*, 1(1), 1–17.
- Nur Abidin, Aini, A., & Izzuddin, M. (2023). Pengembangan sistem informasi manajemen keuangan sekolah berbasis web menggunakan Whatsapp gateway. *Jurnal Ilmiah Teknologi*, 9(2), 74–81.
- Sujono, & Ariska, M. (2020). Tantangan adopsi Agile di perguruan tinggi di Indonesia. *Jurnal Informatika*, 8(2), 197–206.
- Triadi, A. (2022). Perancangan sistem informasi administrasi keuangan Sekolah Dasar Islam Terpadu berorientasi object. *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(1), 1–24.
- Yodi Wahyu Hardiyanto, Saputro, H., & Azizah, N. (2023). Sistem informasi administrasi keuangan sekolah. *Jurnal Sistem Informasi*, 2(1), 24–29.