

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PPDB ONLINE MTSN 1 PADANG LAWAS UTARA BERBASIS OBJECT-ORIENTED

Silvia Ariani Daulay¹, Indira Sistamarien¹, Fadilla Julianifa Putri¹, Siti Laila Nurjannah¹,
Muhammad Nasir^{*1}, Aditya Wicaksono¹

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Sekolah Vokasi, IPB University, Bogor, Indonesia

Penulis korespondensi: Muhammad Nasir (m_nasir@apps.ipb.ac.id)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) secara daring di MTsN 1 Padang Lawas Utara dengan pendekatan berorientasi objek. Permasalahan yang dihadapi sekolah adalah proses pendaftaran yang masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan kesalahan pencatatan, keterlambatan verifikasi, penumpukan dokumen, serta keterbatasan akses informasi. Perancangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language dan Entity Relationship Diagram untuk menggambarkan struktur serta alur sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk mengetahui kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan yang telah dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur-fitur utama pada sistem berjalan sesuai dengan skenario pengujian, sehingga rancangan sistem ini dapat digunakan sebagai media pendukung dalam proses digitalisasi layanan PPDB dan penyampaian informasi sekolah.

Kata Kunci — Object-Oriented, PPDB Online, Sistem Informasi, UML, Waterfall.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi di era globalisasi telah membawa dampak yang besar pada berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah sektor pendidikan. Institusi pendidikan perlu terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi agar kualitas layanan semakin meningkat, terutama dalam penerapan teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi berperan sebagai alat pendukung yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pendidikan, baik dalam kegiatan pembelajaran maupun pengelolaan administrasi [1].

Salah satu implementasi teknologi informasi di dunia pendidikan adalah penggunaan sistem informasi

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) yang dilakukan secara online. Sistem ini mampu mendukung pengelolaan data secara terintegrasi sehingga proses administrasi menjadi lebih cepat, tepat, dan akurat serta meminimalisir kesalahan dalam pengolahan data [2]. Selain itu, penggunaan sistem online memungkinkan calon peserta didik memperoleh informasi secara lebih mudah tanpa harus datang langsung ke sekolah [3].

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) adalah kegiatan rutin tahunan yang dilakukan oleh institusi pendidikan untuk menyeleksi dan menerima calon siswa baru. Proses ini memerlukan pengelolaan data yang terstruktur dan akurat. Namun, pada banyak sekolah, termasuk MTsN 1 Padang Lawas Utara, proses PPDB masih dilakukan secara konvensional, seperti pengisian formulir secara manual, pengumpulan berkas secara langsung, serta proses seleksi yang masih belum terhubung dengan sistem digital secara menyeluruh. Situasi ini menyebabkan berbagai permasalahan, seperti terjadinya kesalahan dalam proses pencatatan data, keterlambatan proses verifikasi, penumpukan dokumen, serta kurangnya transparansi informasi bagi calon peserta didik dan orang tua.

Untuk mengatasi kendala tersebut, dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat menunjang pelaksanaan PPDB secara terkomputerisasi. Sistem informasi PPDB berbasis online memudahkan calon peserta didik untuk melakukan pendaftaran tanpa dibatasi oleh waktu dan lokasi, sekaligus membantu sekolah dalam mengelola data dengan lebih efektif dan efisien. Selain itu, sistem ini juga dapat meningkatkan akurasi data, mempercepat proses seleksi, dan mempermudah penyampaian informasi hasil seleksi.

Dalam proses pengembangan sistem informasi, metode Waterfall diterapkan sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berlangsung secara terstruktur dan sistematis. Metode ini mencakup beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengkodean, pengujian, penerapan sistem, serta pemeliharaan [4]. Selain itu, pendekatan Object-Oriented

digunakan dalam perancangan sistem untuk memodelkan objek-objek yang merepresentasikan entitas nyata dalam proses PPDB, seperti calon siswa, admin, dan data pendaftaran, sehingga sistem menjadi lebih terorganisir dan mudah dikembangkan. Object-Oriented Programming (OOP) merupakan pendekatan pemrograman yang berfokus pada objek yang saling berinteraksi untuk berkomunikasi dan berbagi informasi, serta merepresentasikan sistem berdasarkan objek, bukan berdasarkan prosedur dan logika pemrograman [5]. Pendekatan ini memungkinkan setiap entitas dalam sistem dimodelkan menyerupai dunia nyata, sehingga proses analisis, perancangan, dan pengembangan sistem menjadi lebih fleksibel dan terstruktur. Kualitas fungsional pada sistem informasi merupakan faktor penting yang sangat memengaruhi keberhasilan penerapan teknologi di lingkungan lembaga pendidikan [6]. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan perlu mampu menjalankan seluruh fungsi sesuai kebutuhan pengguna agar dapat memberikan manfaat secara optimal.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem informasi PPDB online pada MTsN 1 Padang Lawas Utara berbasis object-oriented. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan dalam proses penerimaan peserta didik baru, meningkatkan kualitas pelayanan administrasi sekolah, serta mendukung transformasi digital di lingkungan pendidikan.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Fokus utama dari riset rekayasa perangkat lunak ini adalah membangun sistem informasi PPDB berbasis web guna mengoptimalkan prosedur pendaftaran siswa. Implementasi teknologi informasi dalam ranah pendidikan sangat berperan dalam menyatukan pengelolaan data secara terpadu, sehingga meminimalisir kesalahan manual dan mempercepat proses birokrasi pendidikan.

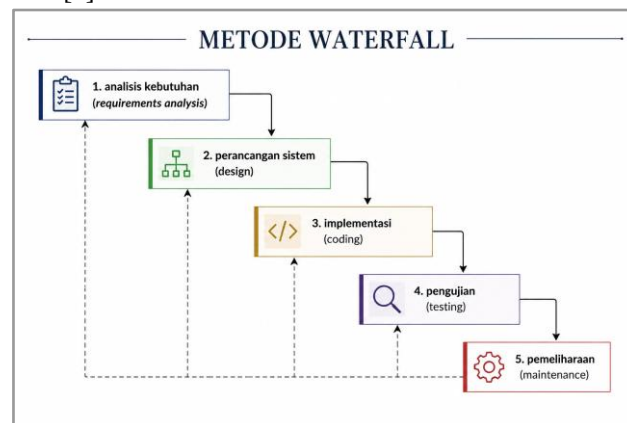
Sejumlah lembaga pendidikan hingga kini masih mengandalkan prosedur konvensional dalam menata informasi administratif, seperti pencatatan berbasis kertas atau penggunaan aplikasi sederhana, yang berpotensi menimbulkan kesalahan, kehilangan data, serta memperlambat proses administrasi. Karena itu, implementasi sistem informasi berbasis web dinilai mampu menjadi solusi yang tepat dalam mempermudah proses akses informasi, meningkatkan kinerja operasional, serta memperkuat transparansi pada pengelolaan data di bidang pendidikan [7].

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan model Waterfall, yaitu pendekatan dalam Software Development Life Cycle (SDLC) yang dilaksanakan secara berurutan dan sistematis. Dalam metode ini, proses pengembangan dibagi menjadi beberapa fase yang saling berhubungan,

sehingga setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum memasuki tahap selanjutnya [8].

Model Waterfall dipilih karena memiliki tahapan kerja yang sistematis, sehingga dapat mempermudah proses perancangan maupun pengembangan sistem informasi. Selain itu, metode ini sesuai diterapkan pada sistem yang kebutuhan fungsionalnya telah ditentukan sejak awal, sehingga perubahan selama proses pengembangan dapat diminimalkan. Melalui pendekatan tersebut, setiap tahapan menghasilkan output yang menjadi acuan bagi tahap berikutnya, sehingga proses pengembangan sistem dapat berjalan lebih terarah serta terdokumentasi dengan baik [9].



Gambar 1. Metode Waterfall

C. Tahapan Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang terintegrasi, meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan, yang disusun dalam alur kerja yang sistematis dan terstruktur [10]. Setiap tahapan memiliki peran dalam memastikan sistem yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan pengguna serta menyelesaikan permasalahan pada proses PPDB.

Tahap analisis kebutuhan (requirements analysis), dilakukan identifikasi terhadap berbagai permasalahan pada sistem yang sedang digunakan sekaligus penentuan kebutuhan untuk sistem yang akan dibuat. Tahap ini dilaksanakan melalui observasi dan sesi wawancara bersama pihak sekolah guna memperoleh informasi yang sesuai mengenai alur PPDB serta hambatan yang terjadi selama proses berlangsung.

Tahap berikutnya adalah perancangan sistem (design) yang berfokus pada penyusunan struktur sistem berdasarkan kebutuhan yang sebelumnya telah dianalisis. Perancangan meliputi rancangan basis data, tampilan antarmuka pengguna, serta pemodelan sistem menggunakan UML dan ERD untuk menggambarkan hubungan antar komponen secara sistematis [11].

Kemudian tahap implementasi (coding), seluruh hasil rancangan diwujudkan ke dalam bentuk kode program berbasis web. Proses ini mencakup pembangunan database serta pengembangan berbagai fitur sistem sesuai kebutuhan yang sudah ditetapkan sebelumnya. Implementasi sistem dilakukan menggunakan framework Laravel 12 dengan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk pengembangan antarmuka pengguna. Pengembangan dan

pengujian sistem dilakukan menggunakan Laragon dan XAMPP sebagai web server lokal.

Lalu tahap pengujian (testing) dilakukan guna memastikan sistem dapat beroperasi sesuai fungsi yang diharapkan. Pengujian ini difokuskan pada kesesuaian antara fungsi pada sistem serta identifikasi kesalahan yang mungkin terjadi selama proses pengembangan.

Tahap akhir dalam proses pengembangan adalah pemeliharaan (maintenance), yaitu upaya untuk memperbaiki, mengevaluasi, dan menyesuaikan sistem setelah diimplementasikan. Kegiatan ini mencakup penanganan kesalahan yang sebelumnya belum terdeteksi serta pengembangan sistem agar tetap memenuhi kebutuhan pengguna [12].

Dalam praktiknya, tahapan tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan sistem tanpa mengubah struktur dasar dari proses yang digunakan, sehingga memungkinkan fleksibilitas dalam implementasi sistem informasi [13].

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menjadi salah satu tahapan penting dalam penelitian guna mendapatkan informasi yang tepat serta sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dirancang. Pada penelitian ini, metode yang digunakan meliputi observasi dan wawancara, karena kedua metode tersebut dinilai efektif dalam menggali informasi secara langsung dari sumber yang relevan.

Observasi dilakukan dengan mengamati objek penelitian secara langsung untuk memahami keadaan sistem yang sedang berjalan serta mengidentifikasi kebutuhan pengguna. Melalui kegiatan observasi, peneliti mampu memperoleh gambaran faktual terkait alur proses yang berlangsung di lapangan sehingga dapat membantu dalam menganalisis permasalahan yang ada [14].

Selain itu, proses wawancara dilakukan melalui sesi tanya jawab secara langsung kepada pihak yang memiliki peran dalam penggunaan sistem. Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam terkait kebutuhan, kendala, dan harapan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun. Dengan demikian, data yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar dalam analisis kebutuhan sistem secara lebih tepat dan terarah [15].

E. Metode Analisis dan Perancangan Sistem

Metode untuk analisis dan desain sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Object-Oriented. Pendekatan ini digunakan untuk memetakan proses PPDB ke dalam objek-objek sistem, seperti calon siswa, admin, data pendaftaran, berkas persyaratan, verifikasi, dan pengumuman hasil seleksi. Pengembangan berbasis objek memungkinkan sistem lebih mudah dipahami, dipelihara, dan dikembangkan karena setiap bagian sistem dimodelkan sebagai objek yang memiliki atribut dan perilaku tertentu [16]. Selain itu, pendekatan Object-Oriented dinilai sesuai untuk merancang sistem berdasarkan entitas nyata karena mampu menggambarkan hubungan antar objek sesuai kebutuhan pengguna [17].

Dalam penelitian ini, tahapan analisis berorientasi objek dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem, menentukan objek yang terlibat, serta menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem.

Tahapan tersebut dilanjutkan dengan perancangan berorientasi objek untuk membentuk struktur sistem yang lebih teknis, seperti perancangan kelas, relasi antar objek, antarmuka pengguna, serta basis data. Pada pendekatan Object-Oriented, tahap Object-Oriented Analysis (OOA) berfungsi untuk memahami kebutuhan dan objek sistem, sedangkan Object-Oriented Design (OOD) digunakan untuk mengubah hasil analisis menjadi rancangan teknis yang siap diimplementasikan [18].

Untuk memperjelas rancangan berbasis objek, penelitian ini menerapkan Unified Modeling Language (UML) sebagai media pemodelan. UML dimanfaatkan untuk merepresentasikan kebutuhan, alur proses, interaksi, serta struktur sistem melalui beberapa jenis diagram, seperti use case diagram, activity diagram, sequence diagram, serta class diagram [19]. Pada sistem PPDB online, use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan interaksi antara calon siswa dan admin, activity diagram menunjukkan alur pendaftaran sampai proses verifikasi, sequence diagram menjelaskan urutan komunikasi antar objek, sedangkan class diagram dipakai guna memodelkan struktur objek utama pada sistem [20].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan observasi serta sesi wawancara yang dilakukan bersama pihak MTsN 1 Padang Lawas Utara, diketahui bahwa pelaksanaan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di sekolah tersebut masih menggunakan prosedur konvensional. Kondisi ini mengakibatkan data calon peserta didik belum terdokumentasi secara terorganisir dan penyebaran informasi sekolah kepada masyarakat belum terlaksana secara maksimal. Selain itu, proses administrasi membutuhkan waktu yang relatif lebih lama sehingga pengelolaan data oleh pihak sekolah menjadi kurang efektif. Oleh sebab itu, dibutuhkan pengembangan website company profile sekolah yang terintegrasi dengan sistem PPDB berbasis web, fitur pengelolaan data pendaftar melalui dashboard admin, serta layanan informasi jadwal seleksi dan pengumuman hasil secara online.

A. Perancangan Sistem

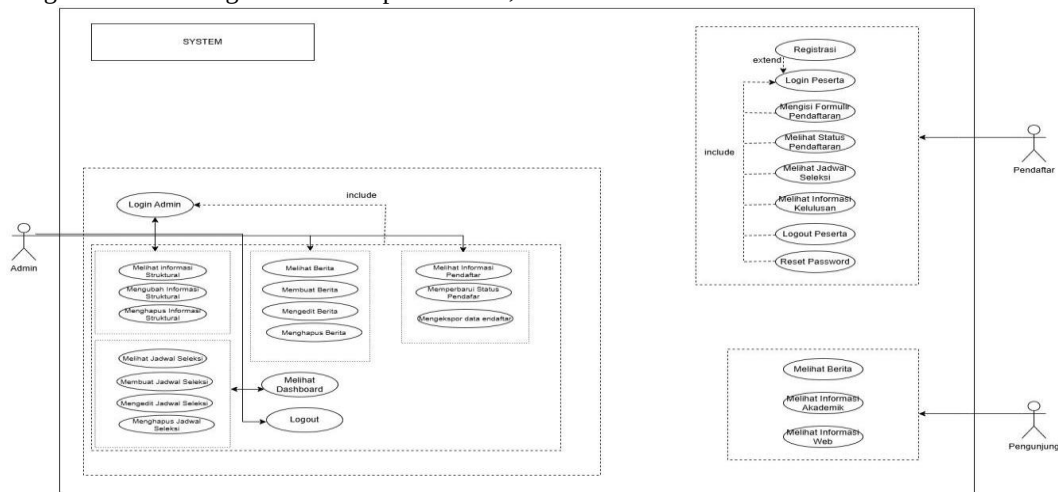
Tahap perancangan sistem dilaksanakan sebagai bagian dari tahapan metode Waterfall setelah proses analisis kebutuhan selesai dilakukan. Pada tahap ini, pendekatan Object-Oriented diterapkan untuk menyusun model sistem yang mencakup struktur komponen, hubungan antar objek, serta kebutuhan fungsional pada sistem PPDB berbasis web. Representasi perancangan sistem disusun menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai acuan sebelum sistem memasuki tahap implementasi. Adapun bentuk perancangan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1) Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk merepresentasikan interaksi antara aktor dan sistem pada proses PPDB berbasis web. Sistem memiliki tiga aktor utama, yaitu

Admin, Peserta (Pendaftar), dan Pengunjung. Admin memiliki akses untuk mengelola data dan informasi sistem setelah melalui proses autentikasi, seperti pengelolaan berita, data struktural sekolah, data pendaftar, serta jadwal seleksi. Peserta dapat melakukan registrasi akun dan login untuk mengakses fitur pendaftaran,

melihat status administrasi, informasi jadwal seleksi, hasil kelulusan, serta melakukan reset password. Sementara itu, Pengunjung dapat mengakses informasi umum sekolah tanpa proses login, seperti berita sekolah, informasi akademik, dan profil sekolah.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

2) Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antar entitas pada basis data sistem PPDB dan website sekolah. Entitas utama pada sistem terdiri atas Pendaftar, Data Pendaftar, Data Orang Tua, Pengembangan Diri, Hasil Seleksi, Berita, Informasi

Struktural, dan Jadwal Seleksi. Relasi antar entitas dihubungkan melalui primary key dan foreign key untuk menjaga keterkaitan dan konsistensi data pada sistem. Struktur basis data tersebut dirancang untuk mendukung proses pengelolaan data pendaftaran serta penyampaian informasi sekolah secara terintegrasi.

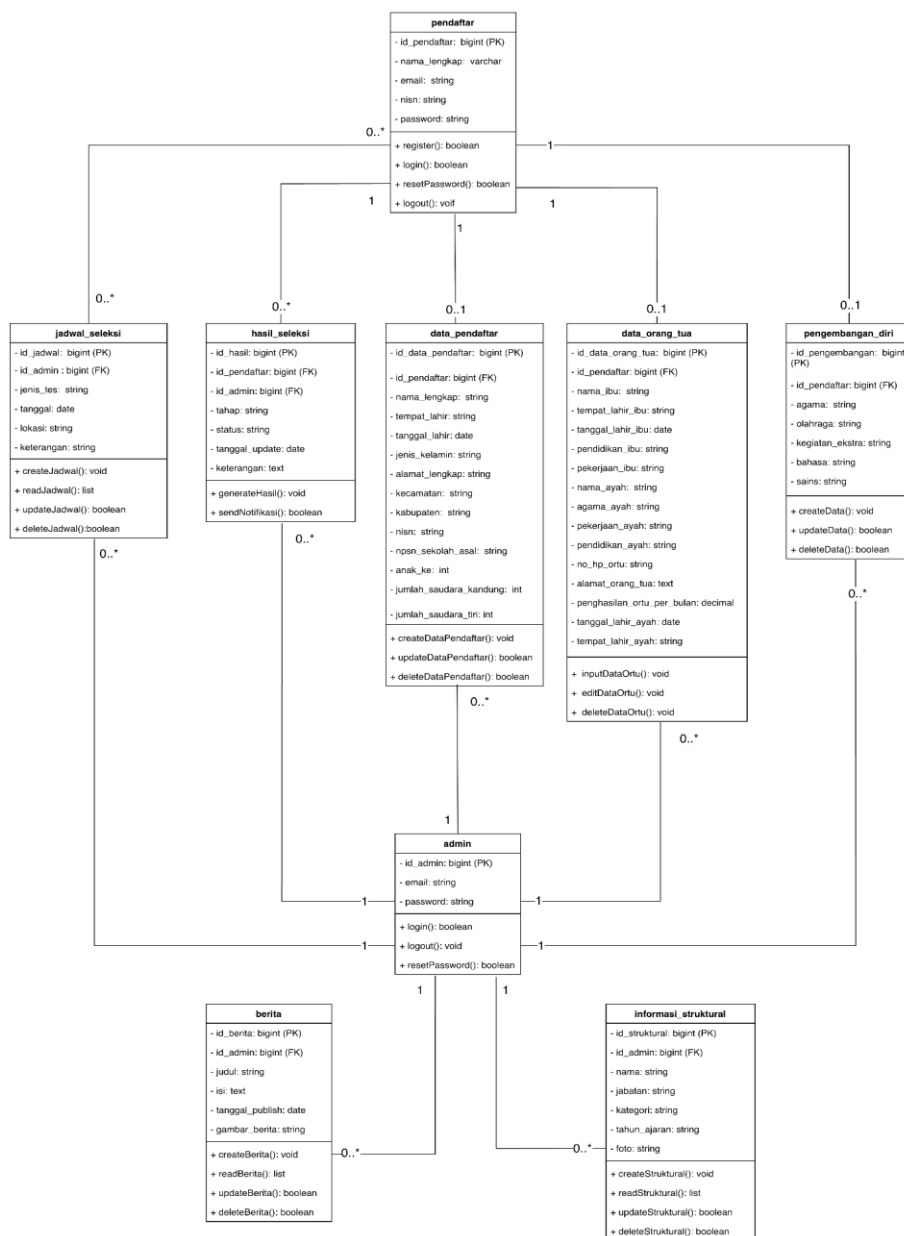


Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem

3) Class Diagram

Class Diagram pada sistem ini menggambarkan struktur basis data dan hubungan antar entitas yang mendukung fungsionalitas PPDB dan profil sekolah. Entitas utama Pendaftar memiliki relasi terhadap data pendukung pendaftaran seperti Data Pendaftar, Data Orang Tua, Pengembangan Diri, serta dapat mengakses Hasil Seleksi dan Jadwal Seleksi.

Di sisi lain, entitas Admin bertanggung jawab penuh dalam pengelolaan konten sistem yang mencakup manajemen data pada entitas Berita dan Informasi Struktural. Seluruh relasi antar kelas didefinisikan melalui nilai multiplisitas yang tepat untuk menjamin integritas data, baik dalam proses pendaftaran maupun pembaruan informasi publik pada website.



Gambar 4. Class Diagram Sistem

B. Implementasi Antarmuka Sistem

Tahap implementasi antarmuka merupakan bagian dari metode *Waterfall* yang dilakukan setelah proses perancangan sistem selesai disusun. Pada tahap ini, hasil perancangan sistem direpresentasikan ke dalam bentuk antarmuka website menggunakan pendekatan *Object-Oriented* dengan dua kategori pengguna, yaitu pengguna umum (user) dan admin yang memiliki hak akses sesuai fungsi pada sistem. Implementasi antarmuka mencakup pengembangan halaman dan fitur yang berkaitan dengan layanan informasi sekolah serta proses PPDB berbasis web. Adapun antarmuka sistem yang ditampilkan pada

penelitian ini meliputi halaman dashboard, akademik, berita, PPDB, sarana dan prasarana, RDM, serta halaman admin untuk pengelolaan data sistem.

1) Halaman Dashboard

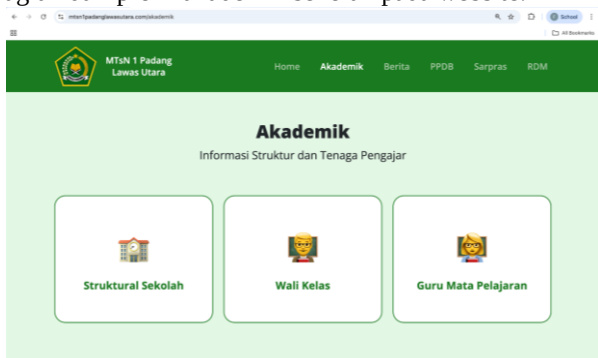
Halaman dashboard merupakan tampilan awal pada website sekolah yang digunakan untuk menyajikan informasi umum kepada pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi sambutan kepala sekolah, visi dan misi, moto sekolah, kurikulum, lokasi sekolah, serta dokumentasi kegiatan sekolah. Selain itu, halaman ini juga dilengkapi menu navigasi yang terhubung dengan fitur dan halaman lain pada sistem.



Gambar 5. Halaman dashboard user

2) Halaman Akademik

Informasi mengenai struktur organisasi dan tenaga pendidik sekolah ditampilkan pada halaman akademik. Data yang disajikan meliputi struktural sekolah, wali kelas, serta guru mata pelajaran yang dilengkapi dengan nama, gelar, dan foto masing-masing tenaga pendidik. Penyajian informasi dilakukan secara terstruktur sebagai bagian dari profil akademik sekolah pada website.



Gambar 6. Halaman akademik user

3) Halaman Berita

Publikasi informasi dan kegiatan sekolah disajikan melalui halaman berita pada website. Informasi yang ditampilkan mencakup judul berita, deskripsi, serta dokumentasi pendukung terkait kegiatan atau informasi yang dipublikasikan. Selain itu, sistem menyediakan fitur berbagi ke media sosial untuk mendukung distribusi informasi sekolah melalui platform digital.

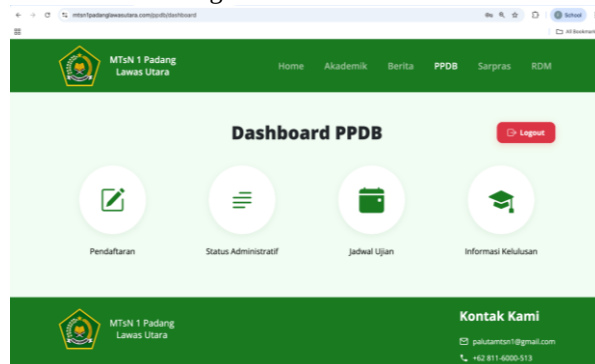


Gambar 7. Halaman berita user

4) Halaman PPDB

Proses penerimaan peserta didik baru berbasis web disajikan melalui halaman PPDB yang terintegrasi dengan sistem autentikasi pengguna. Sebelum mengakses layanan pendaftaran, pengguna diharuskan melakukan registrasi akun terlebih dahulu. Sistem menyediakan fitur login, logout, dan reset password sebagai bagian dari

mekanisme autentikasi. Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, pengguna dapat mengakses formulir pendaftaran, informasi status administrasi, jadwal seleksi, serta pengumuman hasil kelulusan. Seluruh fitur pada halaman ini dirancang untuk mendukung pengelolaan proses PPDB secara terintegrasi.



Gambar 8. Halaman PPDB user

5) Halaman Sarana dan Prasarana

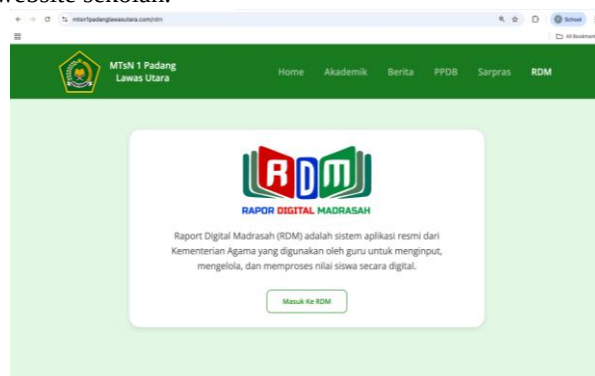
Informasi mengenai fasilitas sekolah disajikan melalui halaman sarana dan prasarana pada website. Konten yang ditampilkan meliputi ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, tempat ibadah, serta fasilitas pendukung lainnya yang dilengkapi dengan dokumentasi gambar dan deskripsi singkat. Halaman ini digunakan sebagai media penyampaian informasi terkait lingkungan dan fasilitas sekolah.



Gambar 9. Halaman sarana dan prasarana user

6) Halaman RDM

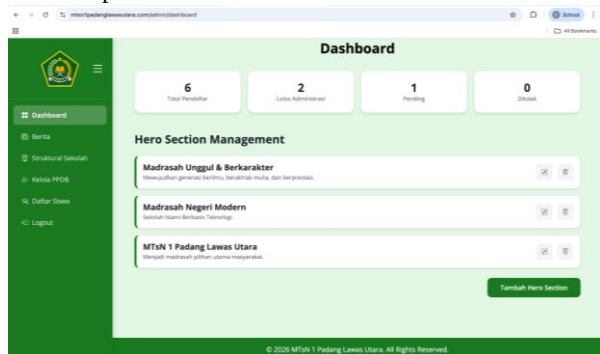
Akses menuju sistem Raport Digital Madrasah (RDM) disediakan melalui halaman RDM yang terhubung dengan website sekolah. Melalui halaman ini, pengguna dapat mengakses tautan resmi sistem RDM sebagai bagian dari layanan akademik berbasis digital yang tersedia pada website sekolah.



Gambar 10. Halaman RDM user

7) Halaman Admin

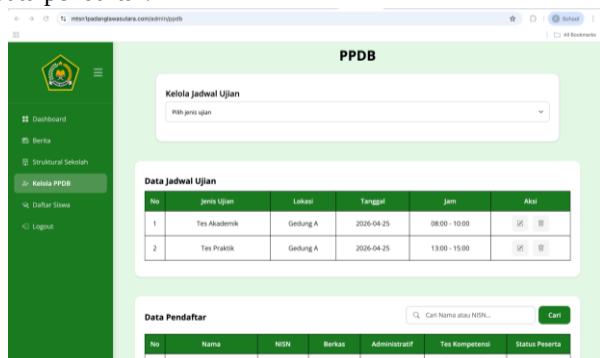
Pusat pengelolaan sistem ditampilkan melalui halaman admin yang dilengkapi dengan sidebar menu untuk mengakses fitur Dashboard, Berita, Struktural Sekolah, Kelola PPDB, Daftar Siswa, dan Logout. Halaman ini digunakan sebagai antarmuka pengelolaan data dan informasi pada sistem oleh admin sekolah.



Gambar 11. Halaman Kelola PPDB admin

8) Halaman Kelola PPDB

Pengelolaan data penerimaan peserta didik baru dilakukan melalui halaman kelola PPDB yang dapat diakses oleh admin. Fitur yang tersedia meliputi pengelolaan jadwal ujian berupa jenis ujian, lokasi, tanggal pelaksanaan, jam mulai dan selesai, serta fungsi pengubahan dan penghapusan data jadwal. Selain itu, halaman ini juga menampilkan data pendaftar yang terdiri atas nomor pendaftar, nama, NISN, status berkas, status administratif, hasil tes kompetensi, dan status peserta. Sistem turut menyediakan fitur pencarian berdasarkan nama atau NISN untuk membantu proses pengelolaan data pendaftar.



Gambar 12. Halaman Kelola PPDB admin

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* (EP). Pengujian bertujuan untuk memverifikasi bahwa setiap fungsi pada sistem dapat memproses data sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Pengujian dilakukan tanpa memperhatikan struktur internal program dan berfokus pada kesesuaian keluaran sistem terhadap masukan yang diberikan.

Tabel 1. Pengujian fitur registrasi pendaftar

Skenario Uji	Data Uji	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
Nama valid	Andi Pratama	Diterima	Diterima	Valid
Nama tidak	A1@	Ditolak	Ditolak	Valid

valid Nama kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
NISN valid	1234567890	Diterima	Diterima	Valid
NISN < 10 digit	12345	Ditolak	Ditolak	Valid
NISN kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Email valid	andi@mail.com	Diterima	Diterima	Valid
Email tidak valid	andimail.com	Ditolak	Ditolak	Valid
Email kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Password valid	Password123	Diterima	Diterima	Valid
Password < 8 karakter	1234	Ditolak	Ditolak	Valid
Password kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh skenario pada fitur registrasi pendaftar menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan sehingga fitur dinyatakan valid. Selanjutnya, hasil pengujian fitur login pendaftar disajikan pada Tabel 2 untuk memastikan proses autentikasi pengguna berjalan sesuai kebutuhan sistem.

Tabel 2. Pengujian fitur login pendaftar

Skenario Uji	Data Uji	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
NISN valid	60097775	Diterima	Diterima	Valid
NISN tidak valid	12345	Ditolak	Ditolak	Valid
NISN kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Password valid	Password123	Diterima	Diterima	Valid
Password tidak valid	1234	Ditolak	Ditolak	Valid
Password kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid

Seluruh skenario pada fitur login pendaftar menunjukkan hasil yang sesuai dengan keluaran yang diharapkan sehingga fungsi autentikasi pengguna dapat berjalan dengan baik. Pengujian pada fitur reset password yang disajikan pada Tabel 3 dilakukan untuk memverifikasi mekanisme pemulihan akun melalui validasi alamat email yang terdaftar.

Tabel 3. Pengujian reset password pendaftar

Skenario Uji	Data Uji	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
Email valid	andi@mail.com	Diterima	Diterima	Valid
Email tidak terdaftar	email tidak terdaftar	Ditolak	Ditolak	Valid
Format email tidak valid	pendaftarmail.com	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Email kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur reset password telah berfungsi sesuai dengan keluaran yang diharapkan sehingga fitur dinyatakan valid. Pengujian fitur formulir pendaftaran selanjutnya disajikan pada

Tabel 4 untuk memverifikasi proses pengisian dan penyimpanan data pendaftaran pada sistem.

Tabel 4. Pengujian formulir pendaftaran PPDB

Skenario Uji	Data Uji	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
Input teks valid (Nama, Tempat Lahir, Alamat, Asal Sekolah)	Andi Pratama	Diterima	Diterima	Valid
Input teks tidak valid	123@nama	Ditolak	Ditolak	Valid
Input numerik valid (NISN, NPSN, Penghasilan)	60097775	Diterima	Diterima	Valid
Input numerik tidak valid	ABCD123	Ditolak	Ditolak	Valid
Input tanggal valid	2006-01-01	Diterima	Diterima	Valid
Input tanggal tidak valid	01-01-06	Ditolak	Ditolak	Valid
Pilihan (dropdown/radio button) valid	Islam, Laki-laki	Diterima	Diterima	Valid
Pilihan wajib kosong	Tidak memilih	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Dokumen valid	file.pdf	Diterima	Diterima	Valid
Dokumen format tidak valid	file.docx	Ditolak	Ditolak	Valid
Dokumen wajib tidak diunggah	Tidak upload	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Field opsional kosong	Sertifikat TKA	Diterima	Diterima	Valid

Hasil pengujian pada formulir pendaftaran PPDB menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian telah berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan sehingga fitur dinyatakan valid. Pengujian fitur login admin selanjutnya disajikan pada Tabel 5 untuk memverifikasi proses autentikasi administrator pada sistem.

Tabel 5. Pengujian fitur login admin

Skenario Uji	Data Uji	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
Email terdaftar	admin@mtsn1.paluta.sch.id	Diterima	Diterima	Valid
Email tidak terdaftar	admin1@gmail.co	Ditolak	Ditolak	Valid
Email kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Password terdaftar	Password123	Diterima	Diterima	Valid
Password tidak sesuai	1234	Ditolak	Ditolak	Valid
Password kosong	-	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid

Seluruh skenario pada fitur login admin dinyatakan valid karena menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian terhadap fitur pendukung sistem yang terdiri atas Hero Section, Berita, Struktural Sekolah, Jadwal Ujian Akademik, dan Jadwal Ujian Praktik selanjutnya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi pengujian fitur pendukung

Skenario Uji	Data Uji	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
Hero Section	Judul hero valid	Diterima	Diterima	Valid
Hero Section	Judul hero tidak valid	Ditolak	Ditolak	Valid
Hero Section	Tagline valid	Diterima	Diterima	Valid
Hero Section	Tagline kosong	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Hero Section	Upload gambar valid	Diterima	Diterima	Valid
Hero Section	Upload gambar kosong	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Berita	Data berita valid	Diterima	Diterima	Valid
Berita	Data berita kosong	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Berita	Upload gambar valid	Diterima	Diterima	Valid
Berita	Upload gambar tidak valid	Ditolak	Ditolak	Valid
Struktural Sekolah	Data anggota valid	Diterima	Diterima	Valid
Struktural Sekolah	Data anggota kosong	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Struktural Sekolah	Upload foto valid	Diterima	Diterima	Valid
Struktural Sekolah	Upload foto tidak valid	Ditolak	Ditolak	Valid
Jadwal Ujian Akademik	Data jadwal valid	Diterima	Diterima	Valid
Jadwal Ujian Akademik	Data jadwal kosong	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid
Jadwal Ujian Praktik	Data jadwal valid	Diterima	Diterima	Valid
Jadwal Ujian Praktik	Data jadwal kosong	Validasi muncul	Validasi muncul	Valid

Rekapitulasi pengujian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh fitur pendukung telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem. Fitur pengelolaan konten website, data struktural sekolah, serta jadwal ujian berhasil memproses data valid dan menolak data yang tidak sesuai sehingga seluruh fitur dinyatakan valid dan siap digunakan pada lingkungan operasional sistem.

Secara keseluruhan, pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning* menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Sistem mampu menerima masukan yang valid, menampilkan validasi pada masukan yang tidak sesuai, serta menjalankan proses pengolahan data dengan baik. Hasil pengujian pada fitur registrasi pendaftar, login pendaftar, reset password, formulir PPDB, login admin, dan fitur pendukung menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan. Dengan demikian, sistem

informasi PPDB online MTsN 1 Padang Lawas Utara dinyatakan valid dan layak digunakan untuk mendukung proses penerimaan peserta didik baru secara daring.

D. Pembahasan

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi antarmuka, dan pengujian sistem. Pendekatan *Object-Oriented* diterapkan dalam proses perancangan melalui pemodelan menggunakan *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk merepresentasikan fungsi sistem, struktur kelas, serta relasi data pada sistem PPDB berbasis web.

Berdasarkan hasil *Black Box Testing* dengan teknik *Equivalence Partitioning*, fitur-fitur utama pada sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Pengujian dilakukan pada fitur registrasi pendaftar, login pengguna, pengelolaan formulir pendaftaran, pengelolaan berita, pengelolaan data struktural sekolah, serta pengelolaan jadwal ujian oleh admin.

Selain pengujian fungsional, implementasi awal sistem juga melibatkan pihak sekolah sebagai pengguna utama. Berdasarkan hasil penggunaan dan observasi langsung, sistem PPDB yang dikembangkan dapat mendukung proses penerimaan peserta didik baru mulai dari pengelolaan data pendaftar, verifikasi data, penjadwalan seleksi, hingga pengumuman hasil seleksi. Penggunaan sistem membantu proses administrasi menjadi lebih terstruktur, meningkatkan efisiensi pengelolaan data, serta mengurangi pencatatan manual yang sebelumnya dilakukan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan operasional sekolah dan dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan PPDB secara terintegrasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan sistem informasi PPDB online pada MTsN 1 Padang Lawas Utara telah menghasilkan sebuah rancangan platform digital yang mendukung proses penerimaan peserta didik baru dan penyampaian informasi sekolah secara terintegrasi. Sistem dirancang dengan pendekatan *Object-Oriented* melalui tahapan pengembangan model *Waterfall* serta dilengkapi berbagai fitur utama, seperti dashboard, akademik, berita, PPDB, sarana dan prasarana, RDM, hingga pengelolaan data admin. Pemanfaatan pemodelan *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) membantu penyusunan rancangan aplikasi agar lebih terstruktur dan mudah dikembangkan. Sistem yang dirancang diharapkan dapat menjadi solusi dalam mendukung pengelolaan administrasi PPDB secara lebih terorganisir dibandingkan proses manual. Selain itu, layanan pendaftaran online, informasi status administrasi, jadwal seleksi, dan pengumuman hasil yang dapat diakses secara daring dirancang untuk memberikan kemudahan bagi calon peserta didik maupun pihak sekolah. Website company profile yang terintegrasi juga mendukung

penyebaran informasi sekolah secara lebih efektif kepada masyarakat. Berdasarkan pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, fitur-fitur pada sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan yang dirancang sehingga sistem dapat digunakan sebagai media pendukung digitalisasi layanan sekolah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut pada sistem di masa mendatang. Pertama, pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis melalui email maupun pesan singkat guna menyampaikan informasi terkait status pendaftaran, jadwal seleksi, dan hasil kelulusan secara langsung kepada calon peserta didik. Kedua, perlu dilakukan pengujian yang lebih komprehensif menggunakan metode *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan, termasuk orang tua peserta didik dan pihak guru, guna memastikan sistem benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna akhir. Ketiga, fitur kelola PPDB pada halaman admin dapat dikembangkan dengan menambahkan modul pelaporan dan analitik data pendaftar, seperti grafik statistik jumlah pendaftar per periode dan rekap hasil seleksi, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data oleh pihak sekolah. Keempat, sistem perlu diperkuat dari sisi keamanan data dengan menerapkan enkripsi data sensitif dan mekanisme autentikasi dua faktor, mengingat sistem menyimpan dan memproses data pribadi peserta didik beserta data orang tua. Kelima, sistem ini berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dan diadaptasi oleh lembaga pendidikan lain dengan kebutuhan serupa, sehingga dapat memberikan dampak yang lebih luas terhadap modernisasi administrasi pendidikan di daerah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada para dosen pengampu mata kuliah Proyek Pengembangan Perangkat Lunak atas bimbingan dan arahan teknis yang diberikan selama penyusunan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak MTsN 1 Padang Lawas Utara atas izin, kerja sama, serta data yang disediakan sehingga implementasi sistem informasi PPDB online ini dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. T. Anggardi, A. B. Seto, A. A. Prayoga, F. Al Ihsan, H. Firliansyah, M. R. Fajar, M. L. Ariski, M. N. Fahrezi, Nurmansyah, R. F. Qasthalani, and Nanang, "Peran Teknologi Informasi dalam Pendidikan di SMP Negeri 5 Tangerang Selatan," *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 11, pp. 1321–1324, 2022.
- [2] M. A. W. Hakim, Isjoni, and Azhar, "Sistem Informasi PPDB Online di Yayasan Pendidikan Cendana Riau," *Jurnal Manajemen Pendidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 39–44, 2022.
- [3] A. Illahi, J. Ramdan, F. Handayanna, and S. Rahayu, "Penerapan Sistem Informasi PPDB Online Pada TK Negeri Pasar Rebo 01 Jakarta," *Jurnal Komputer Antartika*, vol. 1, no. 3, pp. 94–98, 2023.
- [4] F. Rizaldi, J. Tshivana, K. A. H. Siregar, N. Anggraini, and R. Saputri, "Model *Waterfall* dalam Pengembangan Perangkat Lunak:

- Tinjauan Literatur tentang Efektivitas dan Keterbatasannya,” *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, vol. 15, no. 1, pp. 30–35, 2024.
- [5] A. Urdhwaeshe, “Object-Oriented Programming and its Concepts,” *International Journal of Innovation and Scientific Research*, vol. 26, no. 1, pp. 1–6, 2016.
 - [6] S. Rinaldi, C. F. Balti, D. R. Amalia, R. A. Yahya, P. C. Cristin, S. Indriasari, and M. Nasir, “Analisis Kualitas Fungsional Sistem Informasi TPQ Nurul Iman Menggunakan Pendekatan Black Box Testing,” *Journal of Informatics and Communications Technology (JICT)*, vol. 7, no. 2, pp. 83–96, 2025.
 - [7] R. Martin T., T. I. Widyawan, N. Anwar, and I. Sutanto, “Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web untuk Efisiensi Penilaian Sekolah,” *IKRA-ITH Informatika: Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 134–142, 2025.
 - [8] A. Duma and E. A. Pusvita, “Pengembangan Sistem Informasi Data Siswa Berbasis Web pada SMPN 09 Nabire dengan Metode Waterfall,” *Journal of Information System Management (JOISM)*, vol. 5, no. 1, pp. 70–76, 2023.
 - [9] I. R. Munthe, “Penerapan Model Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru SMK Swasta Teladan Rantauprapat Berbasis Web,” *Informatika: Jurnal Ilmiah AMIK Labuhan Batu*, vol. 5, no. 3, pp. 15–21, 2017.
 - [10] B. S. Nagara, D. Oetari, Z. Apriliani, and T. Sutabri, “Application of the Waterfall SDLC (System Development Life Cycle) Method in Designing Android-Based Online Shopping Applications on CV Widi Agro,” *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 2, pp. 1202–1210, 2023.
 - [11] M. F. Akbar, “Penerapan Metode Waterfall pada Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan pada Warung Makan Hejo Karawang,” *Indonesian Journal Computer Science*, vol. 2, no. 1, pp. 29–34, 2023.
 - [12] R. Ishak, Setiaji, F. Akbar, and M. Safudin, “Rancang Bangun Sistem Informasi Surat Masuk dan Surat Keluar Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, vol. 1, no. 3, pp. 198–209, 2020.
 - [13] R. A. Permana and S. Sahara, “Penerapan SDLC Waterfall Berbasis Web pada Toko Giant Komputer Depok,” *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, vol. 7, no. 2, pp. 205–210, 2018.
 - [14] N. Amnarisky and E. S. Syaifullah, “Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pusat Data Menggunakan Metode User Centered Design,” *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 30–41, 2023.
 - [15] L. P. A. S. Tjahyanti and G. R. Utama, “Peran Analisis Kebutuhan dalam Menciptakan Sistem Informasi yang Responsif dan Berkelanjutan,” *Jurnal Komputer dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–11, 2024.
 - [16] H. M. Issyattirrahim, I. S. Aen, and N. N. Azizah, “Tinjauan Literatur Sistematis Mengenai Pengembangan Perangkat Lunak Berorientasi Objek,” *Informatech: Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 106–111, 2024.
 - [17] D. Irmansyah, A. Z. Wastuyana, E. A. Hermanto, and A. S. Fitri, “Object Oriented Analysis and Design Aplikasi Pasar Online: TONPASAR,” *Jurnal Penelitian Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 18–27, 2024.
 - [18] F. P. Sari, R. Huda, and W. Auriga, “Object-Oriented Analysis and Design pada Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Beasiswa KIP Kuliah,” *Jurnal Pustaka AI (Pusat Akses Kajian Teknologi Artificial Intelligence)*, vol. 5, no. 2, pp. 248–257, 2025.
 - [19] A. Aurellia, S. Nooriansyah, and Y. Amrozi, “Pemanfaatan UML dalam Perancangan Sistem Informasi Produk Kreatif Daur Ulang Sampah Berbasis Web,” *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, vol. 13, no. 3, pp. 1739–1749, 2025.
 - [20] G. Khairunnisa and A. Voutama, “Penerapan UML dalam Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Inventaris Berbasis Web di BEM Fasikom UNSIKA,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 2748–2755, 2024.