

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerimaan murid baru merupakan proses penting dalam menentukan jumlah dan kualitas peserta didik yang akan mengikuti kegiatan belajar di suatu sekolah. Proses ini menuntut pengelolaan data pendaftar yang akurat, mulai dari pendaftaran, seleksi, hingga penetapan hasil, sehingga memerlukan sistem informasi yang mampu meminimalkan kesalahan dan keterlambatan informasi. Pada SMA YPPK Yos Sudarso Merauke, efektivitas proses pendaftaran menjadi prioritas untuk menjamin pelayanan yang prima bagi masyarakat. Namun, tantangan nyata seringkali muncul ketika prosedur pendaftaran masih bergantung pada metode konvensional. Proses pendaftaran yang dilakukan secara manual dengan formulir tulis tangan dinilai kurang efektif karena rentan terhadap kesalahan pencatatan dan inefisiensi waktu pengelolaan data. Selain itu, metode konvensional mengharuskan pengelolaan dokumen fisik dalam jumlah besar, yang berisiko mengalami penumpukan atau kerusakan. Transformasi menuju sistem digital memungkinkan pengunggahan dokumen penting seperti akta kelahiran dan kartu keluarga secara *online*, yang terbukti efektif dalam memvalidasi berkas sekaligus mengurangi penumpukan dokumen fisik (Firmansyah & Chotijah, 2022).

Selain aspek administratif, menurut penelitian Lady & Indri (2024) kendala geografis terutama bagi calon siswa yang berdomisili jauh dari lokasi sekolah dengan akses jalan terbatas dapat menyebabkan rendahnya tingkat pendaftaran siswa baru. Oleh karena itu, penerapan sistem berbasis *website* menjadi solusi relevan yang memungkinkan informasi dan proses pendaftaran dapat diakses kapan saja dan di mana saja tanpa batasan lokasi, sehingga proses penerimaan menjadi lebih cepat dan akurat (Rosmiati, 2020).

Penerapan teknologi berbasis web yang terintegrasi, seperti sistem yang terkomputerisasi tidak hanya sekadar memindahkan formulir ke media digital, tetapi juga mencakup validasi data, seleksi, hingga pelaporan yang secara nyata meningkatkan efisiensi dan akurasi layanan penerimaan siswa baru (M. Akbar et al., 2025). Dengan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web ini, manajemen data pendaftar dapat berjalan lebih praktis daripada menggunakan metode manual yang rentan akan kesalahan (Muslihudin & Yunitasari, 2024). Admin sekolah dapat melakukan pengecekan berkas dengan lebih mudah, meminimalisir kesalahan pengarsipan, dan mempercepat alur kerja panitia penerimaan.

Berdasarkan urgensi efisiensi administrasi dan solusi atas kendala geografis tersebut, maka diperlukan pengembangan sistem yang mampu memodernisasi alur pendaftaran di sekolah ini. Hal inilah yang melatarbelakangi penulis untuk mengangkat judul “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Penerimaan Murid Baru (SPMB) Berbasis Web (Studi Kasus: SMA YPPK Yos Sudarso Merauke)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, berikut rumusan masalah yang dapat diidentifikasi:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi Sistem Penerimaan Murid Baru (SPMB) berbasis web di SMA YPPK Yos Sudarso Merauke?
2. Bagaimana pengujian Sistem Informasi Akademik di SMA YPPK Yos Sudarso Merauke?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini diberikan batasan masalah agar pembahasan tetap fokus dan tidak keluar dari pokok masalah. Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup yang dimuat pada aplikasi ini hanya berguna untuk pengelolaan informasi-informasi yang dibutuhkan, pendaftaran online, pengelolaan data calon murid, input nilai tes, mengelola akun pegawai, dan mengelola akun.
2. Aplikasi SPMB hanya menangani proses penerimaan murid baru sampai tahap pengumuman hasil seleksi.
3. Pengguna dari sistem informasi akademik ini adalah admin, pegawai, dan pendaftar.
4. Metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi pada aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi Sistem Penerimaan Murid Baru (SPMB) berbasis web untuk mendukung proses pendaftaran calon siswa secara daring.
2. Menguji Sistem Informasi Akademik berbasis Web pada SMA YPPK Yos Sudarso Merauke.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi media informasi berbasis web yang memudahkan proses penerimaan murid baru, mulai dari pendaftaran hingga pengumuman hasil seleksi.
2. Memudahkan calon siswa, orang tua, dan pihak sekolah dalam mengakses serta mengelola informasi pendaftaran secara cepat, efisien, dan transparan

1.6 Landasan Teori

1.6.1 Sistem Informasi

Secara mendasar, sistem informasi dapat dipahami sebagai sebuah kerangka kerja yang menghubungkan sumber daya manusia dengan teknologi untuk mengelola data. E. A. Yunaeti & Irvani (2017) mendefinisikan sistem informasi sebagai suatu sistem di dalam organisasi yang berfungsi menjembatani kebutuhan pengolahan transaksi harian dengan kegiatan strategis manajerial. Sistem ini bertugas menyediakan laporan-laporan yang diperlukan, baik untuk kepentingan internal organisasi maupun pihak luar.

Agar dapat beroperasi dengan baik, sistem informasi tersusun atas komponen-komponen yang saling terikat. Hutahean (2015) menjelaskan bahwa sistem informasi terbentuk dari interaksi berbagai elemen pembangun (*building blocks*), mulai dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), basis data, prosedur operasional, hingga sumber daya manusia (*brainware*). Kesemua komponen ini bekerja sebagai satu kesatuan utuh untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Sistem informasi digambarkan sebagai sekumpulan subsistem yang saling bekerja sama dalam menerima input data, kemudian mengolahnya melalui proses tertentu. Tujuannya adalah mentransformasi data mentah tersebut menjadi informasi yang memiliki nilai guna bagi penerimanya.

1.6.2 Sistem Penerimaan Murid Baru

Sistem Penerimaan Murid Baru (SPMB) merupakan sebuah transformasi kebijakan seleksi masuk peserta didik yang mulai diimplementasikan secara bertahap pada tahun 2025, menggantikan sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). Kebijakan ini hadir sebagai respons pemerintah terhadap berbagai permasalahan yang muncul pada pelaksanaan sistem zonasi sebelumnya, seperti ketimpangan akses pendidikan dan manipulasi data domisili. Berbeda dengan pendahulunya yang bersifat administratif kaku, SPMB dirancang sebagai inovasi kebijakan (*policy innovation*) yang lebih menekankan pada integrasi data lintas sektor, asesmen kompetensi, serta pengakuan terhadap prestasi akademik maupun non-akademik siswa (Maharani et al., 2025).

Implementasi SPMB sangat erat kaitannya dengan digitalisasi layanan publik. Sistem penerimaan siswa yang berbasis daring (*online*) terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan transparansi layanan pendidikan. Penggunaan sistem daring memungkinkan proses pendaftaran menjadi lebih praktis karena mengurangi kebutuhan kehadiran fisik secara manual, mempercepat akses informasi bagi masyarakat, serta menghadirkan mekanisme seleksi yang lebih adil dan objektif. Transparansi dan akuntabilitas menjadi kunci utama dalam sistem penerimaan

berbasis teknologi ini. Melalui sistem daring, masyarakat atau pemangku kepentingan dapat memantau proses seleksi, sehingga potensi penyimpangan dapat diminimalkan dan kepercayaan publik terhadap institusi pendidikan dapat terbangun (Simbolon et al., 2025).

1.6.3 *Black Box Testing*

Black Box Testing yang dalam literatur juga sering disebut sebagai pengujian berbasis spesifikasi, adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada perilaku eksternal sistem. Menurut penelitian Jorgensen (2013), pendekatan ini menggunakan spesifikasi kebutuhan fungsional sebagai dasar untuk mengidentifikasi *test cases*, di mana penguji memandang perangkat lunak sebagai sebuah "kotak hitam" tanpa memperhatikan struktur logika internal atau kode program yang membangunnya. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memastikan bahwa fungsi-fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Metode ini menjadi sangat penting karena mampu mengidentifikasi berbagai jenis kesalahan yang mungkin tidak terdeteksi oleh metode lain, seperti kesalahan pada fungsi, antarmuka (*interface*), struktur data, serta akses ke sumber data eksternal (Wulandari et al., 2022).

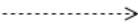
Dalam penerapannya, *Black Box Testing* tidak berdiri sendiri melainkan melengkapi metode pengujian lain. Metode *Black Box Testing* ini berfungsi sebagai pelengkap untuk menguji aspek-aspek yang tidak dapat dicakup oleh *White Box Testing* (Wulandari et al., 2022). Jika *White Box Testing* memeriksa detail prosedural dan jalur logika kode, maka *Black Box Testing* memverifikasi apakah keluaran sistem sudah sesuai dengan masukan yang diberikan berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

1.6.4 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan visual dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang menggambarkan interaksi fungsional antara pengguna (aktor) dengan sistem yang sedang dikembangkan. Menurut Kurniawan (2018), diagram ini menjelaskan konteks interaksi secara visual untuk menyatakan spesifikasi perilaku atau fungsionalitas yang dibutuhkan aktor dalam memenuhi tujuannya. Tujuan utama diagram ini adalah menangkap skenario penggunaan spesifik agar pengembang dapat memahami persyaratan fungsional sistem tanpa terbebani oleh detail teknis implementasi pada tahap awal (Pressman & Maxim, 2020).

Dalam pemodelannya seperti yang terdapat pada Gambar 1, terdapat elemen visual utama yang harus digambarkan. Penelitian Kurniawan (2018) menjelaskan bahwa Aktor didefinisikan sebagai entitas yang berinteraksi langsung dengan sistem dan dinotasikan dengan simbol *stick-man*. Sedangkan *Use Case* merepresentasikan aktivitas fungsional sistem yang dinotasikan dengan simbol elips berisi kata kerja aktif. Selain itu, diagram ini juga memuat hubungan relasi

seperti *include* untuk fungsionalitas yang wajib dijalankan, serta *extend* untuk fungsionalitas tambahan yang bersifat opsional.

Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Mewakili peran orang, aktor bukan bagian dari sistem, melainkan pengguna lain.
	Use Case	Merupakan fitur yang spesifik yang disediakan oleh sistem.
	Association	Garis penghubung antara aktor dengan fitur yang digunakan.
	Generalisation	Menggambarkan spesialisasi aktor sehingga dapat berpartisipasi dengan case.
<<include>>	Include	Memberi gambaran relasi dari suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya.
<<extend>>	Extend	Menggambarkan bahwa hubungan suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya.

Gambar 1. Komponen *use case diagram*

1.6.5 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk memvisualisasikan aspek dinamis sistem, khususnya dalam memodelkan alur kerja dan proses bisnis. Diagram ini sebagai representasi alur aktivitas dalam sistem yang berjalan, yang menggambarkan urutan proses mulai dari titik awal hingga titik akhir (Prihandoyo, 2018).

Activity diagram berperan vital sebagai pelengkap *Use Case*. *Activity Diagram* memperjelas logika prosedural, keputusan (*decision*), dan *flow of control* dijalankan secara mendetail (Pressman & Maxim, 2020). Penggunaan diagram ini sangat efektif untuk mengurai kompleksitas logika operasional yang melibatkan percabangan, penggabungan, atau eksekusi paralel. Hal ini memungkinkan pengembang untuk memvalidasi dan memahami logika sistem secara menyeluruh sebelum memasuki tahap implementasi kode program. Komponen *activity diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Swimlane</i>	Mewakili peran orang, aktor bukan bagian dari sistem, melainkan penquna lain.
	<i>Start Point</i>	Sebagai titik awal dimulainya suatu aktivitas.
	<i>Activities</i>	Memperlihatkan interaksi antarmuka kelas satu sama lain.
	<i>Decision</i>	Titik pengambilan keputusan.
	<i>Join</i>	Digunakan untuk memecahkan suatu aktivitas menjadi beberapa aktivitas, atau menqgabungkan kembali aktivitas
	<i>End Point</i>	Menandakan seluruh aktivitas di diagram telah selesai.

Gambar 2. Komponen *activity diagram*

1.6.6 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram yang digunakan dalam perancangan basis data untuk memperlihatkan hubungan atau relasi antar entitas atau objek yang ada beserta atribut-atributnya. ERD berfungsi sebagai model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang memiliki hubungan relasi satu sama lain.

Dalam rekayasa perangkat lunak, ERD merupakan representasi data secara abstrak dan konseptual. *Entity-Relationship* adalah salah satu metode pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk jenis atau model data semantik sistem. Dengan menggunakan pemodelan ini, pengembang dapat menggambarkan struktur logis dari basis data secara visual sebelum diimplementasikan ke dalam sistem manajemen basis data (I. S. Akbar & Haryanti, 2021). Komponen *entity relationship diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Atribut</i>	Mewakili peran orang, aktor bukan bagian dari sistem, melainkan penguna lain.
	<i>Spesialisasi</i>	Sebagai titik awal dimulainya suatu aktivitas.
	<i>Entitas</i>	Mewakili objek nyata yang memiliki data dalam sistem.
	<i>Relasi</i>	Memberi gambaran relasi antara dua entitas.
	<i>Connection</i>	Berfungsi menghubungkan entitas dengan relasi atau entitas dengan atribut.

Gambar 3. Komponen *entity relationship diagram*

1.6.7 Laravel

Laravel adalah *framework* yang didefinisikan sebagai kumpulan *library* yang mempunyai kemampuan dan fungsi berbeda yang dikembangkan oleh *developer* untuk mengatasi masalah aktivitas yang berulang dalam pemrograman, untuk memperoleh proses pengembangan yang mudah dan cepat. Dalam aspek arsitektur Laravel memisahkan alur kerja antara *view*, *controller*, dan *model* secara jelas dan terarah, penerapan arsitektur ini sangat membantu pengembang dalam membangun aplikasi berbasis *website* (Endra et al., 2021).

1.6.8 MySQL

Dalam pengembangan sistem informasi, MySQL adalah aplikasi yang berfungsi untuk merancang pembuatan *database*. MySQL berperan sebagai tempat penyimpanan data, penggunaanya banyak ditemukan dalam berbagai penelitian sistem informasi yang memiliki kelebihan serupa dalam mengolah data (Asyuddin et al., 2024).

1.7 Penelitian Terkait

Pengembangan aplikasi SPMB berbasis web di SMA YPPK Yos Sudarso Merauke tidak terlepas dari landasan berbagai studi terdahulu. Riset-riset sebelumnya mengenai sistem pendaftaran *online* dengan metode *Waterfall*, serta penggunaan teknologi seperti Laravel dan MySQL, memberikan wawasan penting mengenai efektivitas digitalisasi proses penerimaan siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

No	Penulis	Judul	Hasil	Metode
1.	Firmansyah & Chotijah (2022)	Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web (Studi Kasus: MI Bani Hasyim Desa Lengkong Kecamatan Cerme)	Berhasil mengembangkan sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web (PHP & MySQL) dengan fitur pendaftaran online, upload berkas (foto, akta kelahiran, KK), validasi data oleh admin, dan cetak formulir daftar ulang, yang memudahkan orang tua, panitia, dan pihak sekolah serta membuat proses lebih efektif dan efisien dibanding cara manual sebelumnya.	<i>Waterfall</i>
2.	Muslihudin & Yunitasari (2024)	<i>School Smart Service</i> : Sebagai Layanan Penerimaan Peserta Didik Baru Sistem Informasi Berbasis Website	Berhasil membangun sistem informasi PPDB daring yang meningkatkan efisiensi dan praktisitas manajemen data siswa di SMA 17 Pagelaran. Sistem ini memungkinkan calon siswa mendaftar tanpa harus hadir secara fisik, memudahkan panitia dalam pengolahan serta pencarian data, meminimalkan potensi kesalahan manual, serta mempercepat proses verifikasi pendaftaran dan pengumuman hasil seleksi	<i>Waterfall</i>
3.	Akbar et al. (2025)	Aplikasi Pendaftaran Siswa Berbasis Web Sebagai Solusi Penerimaan Siswa Baru di MAN Darussalam Aceh Besar	Berhasil menghasilkan aplikasi pendaftaran siswa berbasis web yang mengubah sistem manual menjadi digital di MAN Darussalam Aceh Besar. Aplikasi ini menyediakan fitur	<i>Waterfall</i>

			pendaftaran daring, validasi data otomatis, pencetakan kartu ujian mandiri, pengelolaan data calon siswa, seleksi, pengumuman hasil, hingga pembuatan laporan administratif. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi terbukti efektif meningkatkan kualitas layanan, efisiensi waktu, akurasi data, serta memudahkan aksesibilitas bagi calon siswa dan petugas administrasi.	
4.	Lady & Indri (2024)	Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Pada SMK Muhammadiyah Salawati Berbasis Website Menggunakan Metode <i>Waterfall</i>	Berhasil merancang sistem informasi PPDB berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan database MySQL. Sistem ini mampu mengelola proses pendaftaran, pengumuman hasil, serta penyampaian informasi sekolah secara praktis dan efisien. Berdasarkan hasil pengujian aspek kelayakan pada subjek penelitian, sistem ini memperoleh persentase skor rata-rata sebesar 91,3% yang masuk dalam kategori "Sangat Layak".	<i>Waterfall</i>
5.	Rosmiati (2020)	Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web	Berhasil membangun sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis website yang mempermudah calon	<i>Waterfall</i>

			siswa melakukan pendaftaran dan pembayaran tanpa harus datang ke sekolah. Sistem ini juga memudahkan pihak sekolah dalam mengelola data secara efektif dan efisien, meminimalisir risiko kehilangan data, serta berfungsi sebagai strategi pemasaran digital untuk menarik minat pendaftar selama masa pembatasan sosial. Pengujian dengan metode <i>Black Box Testing</i> menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem berjalan valid sesuai harapan.	
--	--	--	---	--

Tabel 1. Penelitian Terkait

Metode Waterfall digunakan dalam penelitian ini karena memiliki tahapan pengembangan sistem yang terstruktur dan sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, hingga pengujian. Metode ini sesuai digunakan karena kebutuhan sistem pada aplikasi Sistem Penerimaan Murid Baru (SPMB) di SMA YPPK Yos Sudarso Merauke telah dapat diidentifikasi dengan jelas sejak awal penelitian. Dengan tahapan yang jelas dan terencana, proses pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih terarah dan meminimalkan kesalahan dalam pembangunan aplikasi.

BAB II

METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlangsung mulai September 2025 hingga Desember 2025 seperti yang diuraikan pada Tabel 2. Penelitian ini dilaksanakan secara daring dengan objek penelitian SMA YPPK Yos Sudarso, Kota Merauke, Indonesia.

Tabel 2. *Timeline penelitian*

No	Kegiatan	September				Oktober				November				Desember	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Studi Literatur														
2	Wawancara														
3	Analisis kebutuhan														
4	Desain Sistem														
5	Implementasi														
6	Pengujian Sistem														
7	Verifikasi														

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan penting untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian. Penelitian ini menggunakan dua metode utama, yaitu studi literatur dan wawancara.

2.2.1 Studi Literatur

Studi literatur atau kajian kepustakaan digunakan untuk membangun landasan teoritis yang kokoh bagi penelitian. Menurut Ardiansyah et al., (2024), kajian kepustakaan merupakan proses sistematis dan kritis dalam mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang relevan dengan topik penelitian. Tujuan dari metode ini adalah untuk memahami perkembangan penelitian sebelumnya serta mengidentifikasi kekosongan pengetahuan yang ada.

Dalam pelaksanaannya, studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari beberapa jurnal, penelitian terdahulu, maupun dokumen yang terkait atau memiliki hubungan dengan penelitian yang sedang dilaksanakan (Trivaika & Mamok, 2022) . Selain itu, teknik ini juga dapat mencakup studi dokumentasi yang melibatkan pengumpulan data dari dokumen, arsip, atau bahan tertulis lainnya seperti laporan

atau dokumen resmi untuk memberikan wawasan tentang konteks yang relevan dengan fenomena yang diteliti.

2.2.2 Wawancara

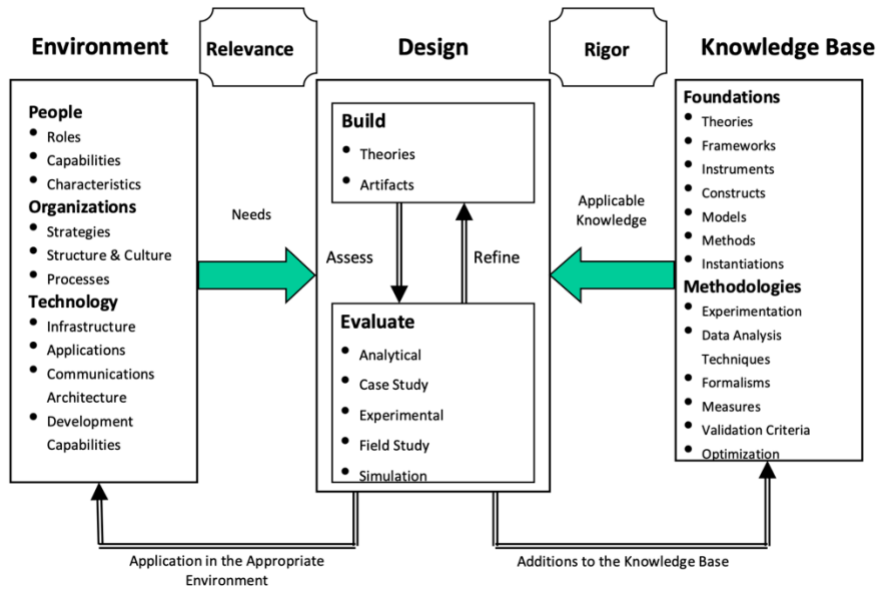
Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk menggali informasi secara mendalam dari narasumber. Wawancara sebagai teknik pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan partisipan penelitian. Teknik ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang pengalaman, pandangan, dan perspektif individu terkait fenomena yang diteliti (Ardiansyah et al., 2024).

Secara teknis, wawancara dilaksanakan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber atau sumber data (Trivaika & Mamok, 2022). Metode ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data primer yang bersifat kualitatif dan mendetail mengenai kebutuhan sistem atau permasalahan yang dihadapi pengguna.

2.3 Metode Pengembangan Sistem

2.3.1. Design Science Research

Kerangka kerja penelitian *Design Science Research* (DSR) pada Gambar 4 diadaptasi dari (Hevner et al., 2020) terdiri dari tiga komponen utama yang saling berinteraksi secara sinergis, yaitu Lingkungan (*Environment*), Penelitian Sistem Informasi (*IS Research*), dan Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*). Komponen Lingkungan mendefinisikan ruang masalah yang mencakup orang, organisasi, dan teknologi, di mana tujuan dan kebutuhan pemangku kepentingan diidentifikasi untuk memastikan relevansi (*relevance*) penelitian terhadap permasalahan nyata di lapangan. Proses inti penelitian (*IS Research*) dijalankan melalui siklus aktivitas pembangunan (*build*) dan evaluasi (*evaluate*) artefak inovatif guna menjawab kebutuhan tersebut. Sementara itu, komponen Basis Pengetahuan menyediakan fondasi ilmiah berupa teori, kerangka kerja, dan metodologi yang diterapkan selama proses penelitian untuk menjamin kekakuan (*rigor*) ilmiah, sehingga artefak dan pengetahuan yang dihasilkan memiliki landasan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan.



Gambar 4. *Design Science Research Framework menurut (Hevner et al., 2020)*

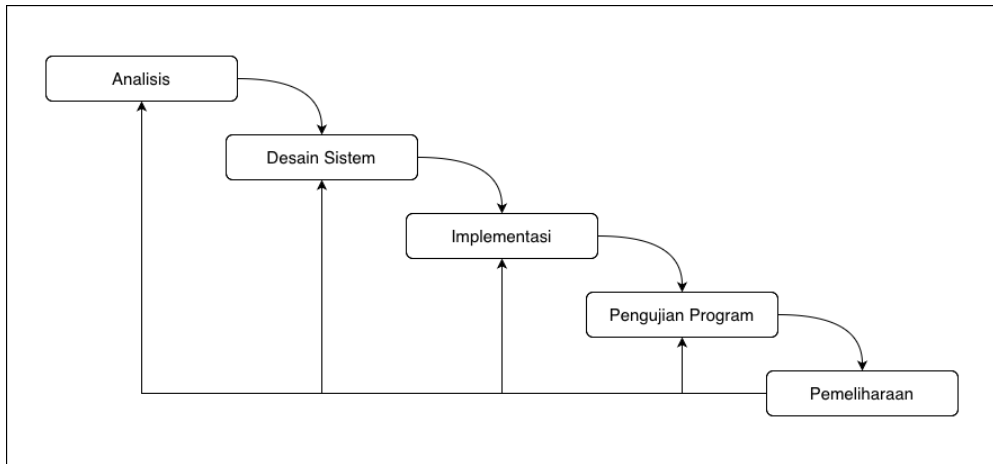
2.3.2. *Waterfall*

Metode pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode ini merupakan model pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan. Menurut Anis et al., (2023), metode *Waterfall* seperti pada Gambar 5, mengarahkan alur kerja yang jelas dan berurutan mengalir ke bawah sehingga tidak dapat kembali ke tahap sebelumnya apabila tahap tersebut sudah terlewati.

Tahapan-tahapan dalam metode *waterfall* yang dilaksanakan dalam penelitian ini meliputi:

1. **Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)** Tahap ini merupakan langkah awal untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara menyeluruh. Proses ini dapat dilakukan melalui studi literatur, wawancara, dan observasi untuk memahami proses bisnis yang berjalan.
2. **Desain Sistem (*System Design*)** Setelah kebutuhan didefinisikan, tahap perancangan dilakukan untuk membentuk arsitektur sistem. Perancangan juga mencakup desain antarmuka pengguna dan skema basis data yang akan digunakan dalam aplikasi.
3. **Implementasi dan Pembuatan Kode (*Implementation*)** Pada tahap ini, desain yang telah dirancang diterjemahkan ke dalam kode program menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Unit-unit program yang dihasilkan kemudian diintegrasikan menjadi satu sistem yang utuh.
4. **Pengujian (*Testing*)** Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh unit sistem berfungsi dengan baik.

5. Pemeliharaan (*Maintenance*) Tahap akhir dari metode ini mencakup perbaikan kesalahan yang mungkin baru terdeteksi setelah implementasi, serta pengembangan fitur jika diperlukan peningkatan fungsi di masa mendatang.



Gambar 5. Metode *Waterfall*

2.4 Instrumen Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini didukung oleh tiga komponen utama, yaitu perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), dan pengguna (*brainware*). Adapun instrument penelitian yang digunakan, yakni:

2.4.1 Perangkat Lunak

- a. Visual Studio Code
- b. Canva
- c. Draw.io
- d. Laravel
- e. MySQL
- f. Safari

2.4.2 Perangkat Keras

Penelitian ini menggunakan Macbook Pro (14-*inch*, M3, Nov 2023) Apple M3 8-core CPU, 10-core GPU, 8 GB RAM, SSD 512 GB.

2.4.3 Pengguna Sistem

- a. Admin
Admin berperan untuk mengelola admin, mengelola data calon murid, menginput hasil tes, mengelola hasil seleksi, mengelola data peserta lulus,

mengelola persyaratan, mengelola jadwal pendaftaran, mengelola jadwal tes, mengelola alur pendaftaran dan mengelola akun pegawai.

b. Pegawai

Pegawai berperan untuk membantu admin dalam mengelola data calon murid, menginput hasil tes, mengelola hasil seleksi, mengelola data peserta lulus, mengelola persyaratan, mengelola jadwal pendaftaran, mengelola jadwal tes dan mengelola alur pendaftaran.

c. Pendaftar

Pada sistem ini pendaftar dapat melakukan pendaftaran, melihat syarat pendaftaran, melihat alur pendaftaran, melihat jadwal pendaftaran, melihat status pendaftaran dan mengunduh kartu pendaftaran.

2.5 Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan Teknik *Black Box Testing* untuk mengidentifikasi ketidak sesuaian fungsi dan memperbaiki berbagai jenis kesalahan seperti *bug* maupun masalah antarmuka.

2.6 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian menggunakan metode *Waterfall* yang mengharuskan setiap fase diselesaikan secara bertahap. Seperti yang diuraikan pada Gambar 6, tahapan penelitian dimulai dengan studi literatur dan wawancara untuk mengumpulkan data untuk pengembangan sistem. Selanjutnya analisis kebutuhan untuk mengetahui kebutuhan pengguna pada sistem. Setelah kebutuhan terdefinisi, penelitian berlanjut ke tahap desain sistem untuk merancang arsitektur perangkat lunak, struktur data, dan antarmuka pengguna sebagai acuan teknis. Rancangan kemudian direalisasikan pada tahap implementasi melalui penulisan kode program untuk merealisasikan rancangan menjadi sebuah sistem. Sistem yang telah dibuat selanjutnya akan memasuki tahap pengujian guna memverifikasi kesesuaian fungsi dan memastikan tidak ada *bug* sebelum digunakan. Rangkaian ini diakhiri dengan tahap pemeliharaan yang mencakup perbaikan maupun penyesuaian fitur setelah sistem dioperasikan.

2.8 Rancangan *User Interface*

Tampilan visual dari sebuah sistem yang akan dikembangkan agar pengguna dapat memiliki gambaran dari fungsionalitas sistem tersebut. Adapun rancangan *user interface* adalah sebagai berikut:

2.8.1 Pendaftar

Rancangan halaman *landing page*. Halaman yang pertama kali ditampilkan pada saat pendaftar mengakses *website*. Pada halaman ini pendaftar dapat melihat *hero section* seperti yang terlihat pada Gambar 8. yang berisi ucapan selamat datang, persyaratan, alur pendaftaran, jadwal pendaftaran, dan *footer*.

The wireframe illustrates the layout of the landing page for the SPMB 2025/2026 portal. It features a header with navigation links and a main content area with several sections.

Header: Includes logos for 'Logo Sekolah' and 'Logo BAN-PDM', and navigation links: 'Beranda', 'Persyaratan', 'Alur Pendaftaran', 'Jadwal', 'Status Pendaftaran', 'Login', and 'Daftar'.

Hero Section: A large gray box containing the text: **Selamat Datang di Portal SPMB 2025/2026**.

Syarat Pendaftaran: A section titled 'Syarat Pendaftaran' containing three sub-sections: 'Persyaratan Umum', 'Daftar Ulang', and 'Hal-Hal Lain', each represented by a gray box.

Alur Pendaftaran: A section titled 'Alur Pendaftaran' represented by a gray box.

Jadwal Pendaftaran: A section titled 'Jadwal Pendaftaran' represented by a gray box.

Footer: A large gray box at the bottom labeled 'Footer'.

Gambar 8. Rancangan halaman *landing page*

Rancangan halaman daftar. Untuk melakukan pendaftaran, pendaftar dapat mengakses laman daftar secara *real-time* dan mengisi data peserta di dalam *form* pendaftaran yang telah tersedia seperti yang terlampir pada Gambar 9.

Form Pendaftaran

Identitas Diri

Nama Lengkap*

Nomor Induk Kependudukan (NIK)*

Tanggal Lahir* Tanggal Lahir (Bulan/Tahun)*

Status Orang Asli Papua (OAP)*
☐ OAP - Non OAP
☐ Non OAP

No. Telepon (Aksi)*

Nomor Kartu Perlindungan Sosial (KPS)*

Nomor Kartu Indonesia Pintar (KIP)*

Alamat*

Desa/Kelurahan*

Kecamatan*

Data Orang Tua/Wali

No. Kartu Keluarga (KK)*

Nama Ayah*

Indikasi Ayah*

No. Telepon Ayah*

Nama Ibu*

Indikasi Ibu*

No. Telepon Ibu*

Nama Wali*

Indikasi Wali*

Hubungan Keluarga*

No. Telepon Wali*

Data Asal Sekolah/Institusi

Nama Asal Sekolah/Instansi*

Nomor Induk Siswa Nasional (NISN)*

Unggah Dokumen Persyaratan

Daftar

Footer

Gambar 9. Rancangan halaman daftar

Rancangan halaman cek status pendaftaran. Ketika pendaftaran telah dilakukan dan berhasil, maka pendaftar dapat menuju ke halaman cek status pendaftaran untuk melihat status pendaftaran seperti ada pada Gambar 10.

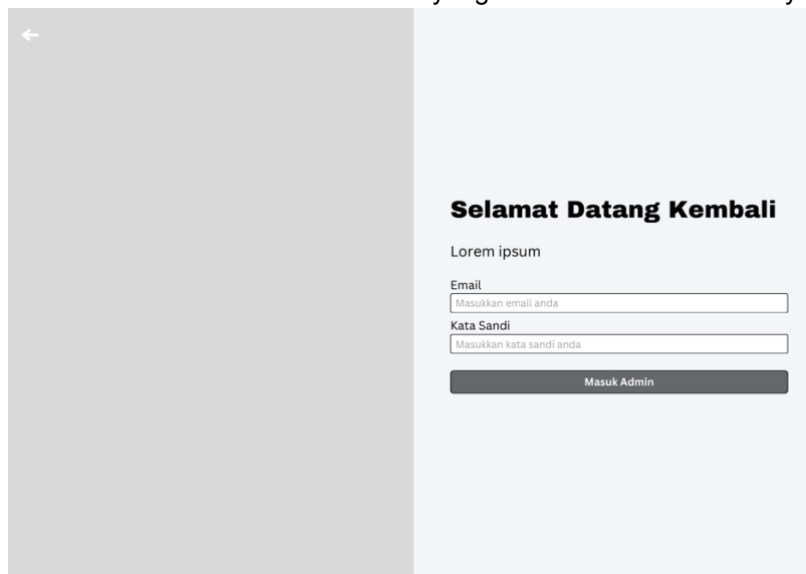
Pendaftar diharuskan untuk memasukkan NISN yang telah terdaftar untuk melihat status pendaftaran, nilai tes (jika ada), dan mengunduh kartu pendaftaran.



Gambar 10. Rancangan halaman cek status pendaftaran

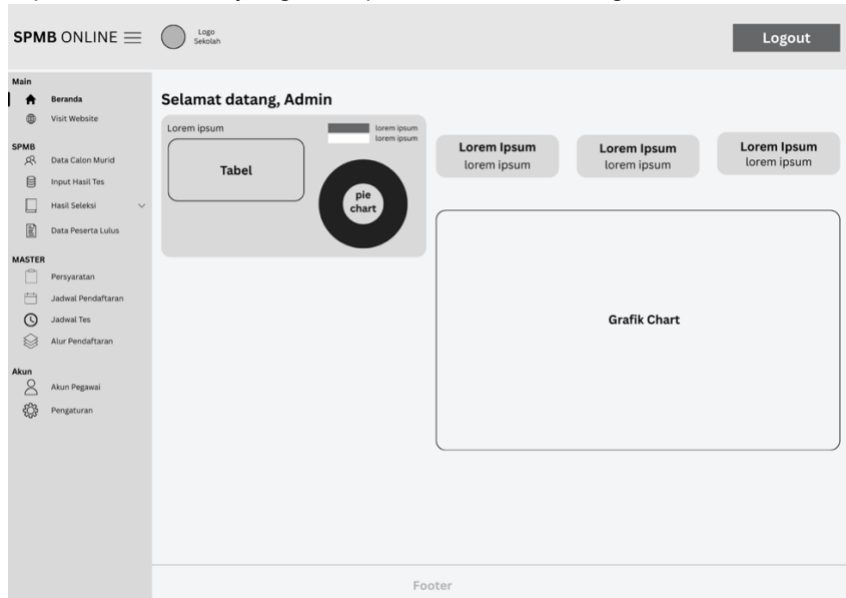
2.8.2 Admin dan Pegawai

Rancangan halaman login. Untuk dapat memantau dan mengakses data peserta, maka admin dan pegawai yang memiliki wewenang untuk mengakses halaman *dashboard*. Seperti yang terurai pada Gambar 11, *user* dapat melakukan *login* dengan memasukkan email dan kata sandi yang telah terdaftar sebelumnya.



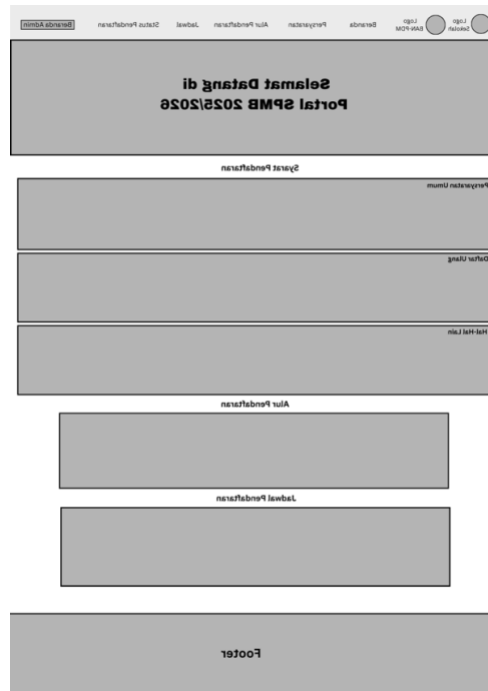
Gambar 11. Rancangan halaman *login*

Rancangan halaman *dashboard*. Ketika user telah berhasil masuk, maka *dashboard* admin akan ditampilkan seperti yang telah diilustrasikan pada Gambar 12. Pada halaman ini terdapat data calon peserta yang ditampilkan melalui *pie chart* dan tabel, total pendaftar, total pendaftar lulus, total peserta ditolak, dan jumlah peserta pendaftar harian yang ditampilkan dalam bentuk grafik.



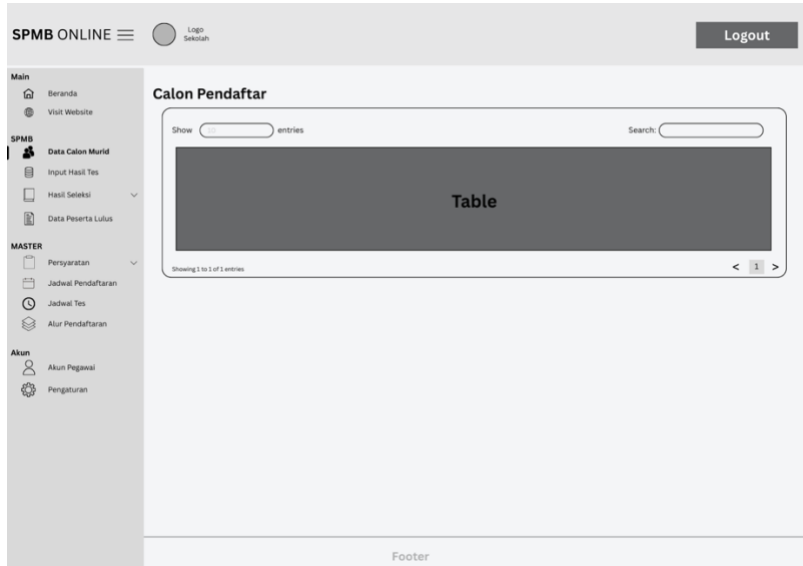
Gambar 12. Rancangan halaman *dashboard*

Rancangan halaman *visit website*. Admin dan pegawai dapat melihat *website* yang diakses oleh pendaftar, tanpa harus melakukan *logout* terlebih dahulu yang rancangannya dapat dilihat pada Gambar 13.



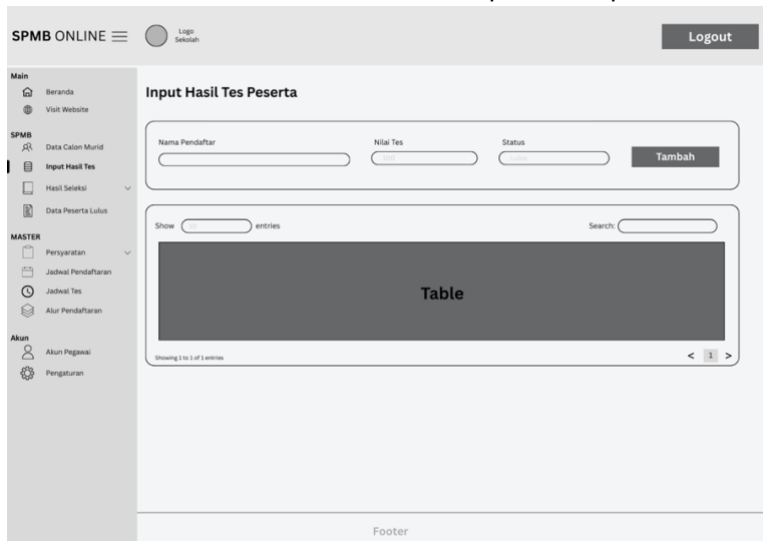
Gambar 13. Rancangan halaman *visit website*

Rancangan halaman data calon murid. Seperti pada Gambar 14, halaman data calon murid saat diakses akan menampilkan tabel yang berisi data calon murid. Fitur *searchbar* dirancang agar *user* dapat melakukan pencarian data calon murid. *user* juga dapat memilih jumlah data yang akan ditampilkan pada satu halaman.



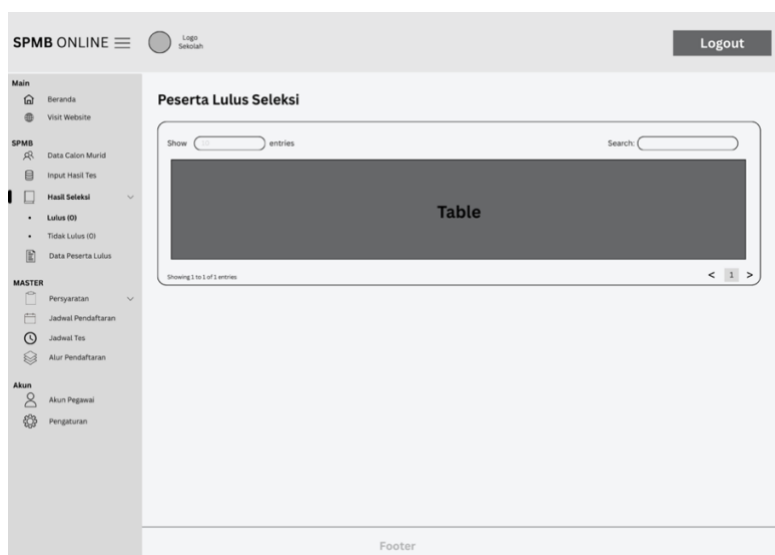
Gambar 14. Rancangan halaman data calon murid

Rancangan halaman input hasil tes peserta. Pada halaman ini *user* dapat mengelola hasil tes, nilai tes, dan status. Tabel akan menampilkan data calon murid beserta nilai dan status peserta. Terdapat fitur *searchbar* untuk melakukan pencarian data calon murid. Detail antarmuka halaman ini dapat dilihat pada Gambar 15.



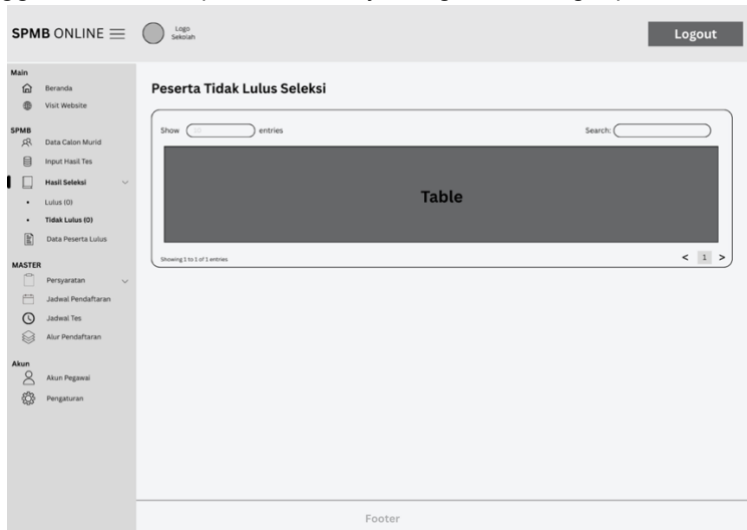
Gambar 15. Rancangan halaman input hasil tes

Halaman peserta lulus seleksi. Pada halaman ini akan ditampilkan tabel akan menampilkan data peserta yang telah dinyatakan lulus seperti pada Gambar 16. Apabila ada perubahan atau kesalahan pada peserta yang telah dinyatakan lulus, maka *user* dapat menghapus atau melakukan perubahan pada data peserta.



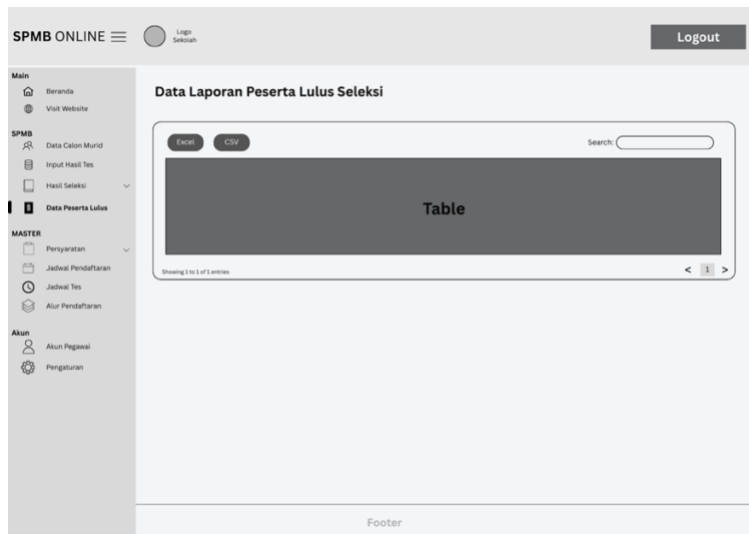
Gambar 16. Rancangan halaman peserta lulus seleksi

Rancangan halaman peserta tidak lulus seleksi. Apabila peserta dinyatakan tidak lulus maka data peserta tersebut akan muncul di halaman ini. Seperti pada Gambar 17, halaman ini memfasilitasi *user* untuk mengelola data peserta yang dinyatakan tidak lulus, di mana informasi tersebut disajikan dalam bentuk tabel. Jika terdapat kekeliruan atau perubahan data pada peserta yang tidak lulus, pengguna memiliki opsi untuk menyunting atau menghapus data tersebut.



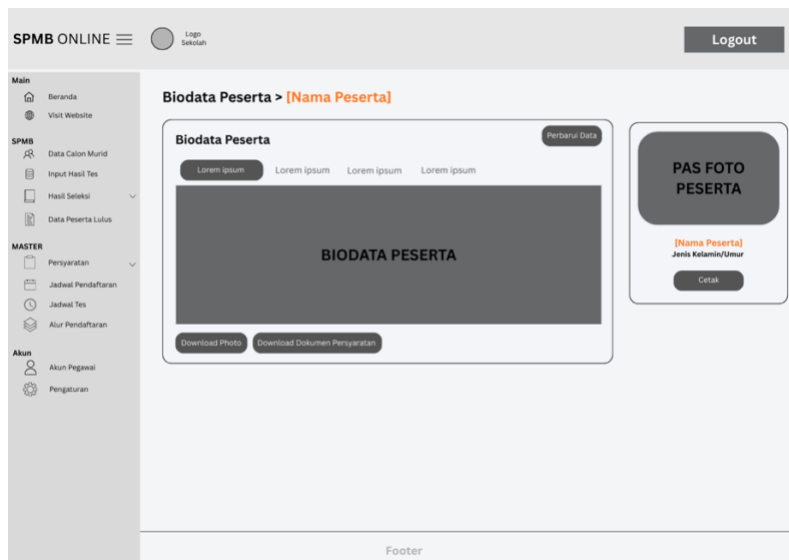
Gambar 17. Rancangan halaman peserta tidak lulus seleksi

Rancangan halaman data laporan peserta lulus seleksi. Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 18, halaman ini menampilkan tabel yang berisi data lengkap peserta lulus, mengunduh data dengan format excel atau csv. Fitur *searchbar* dirancang agar *user* dapat melakukan pencarian data calon murid. *User* juga dapat memilih jumlah data yang akan ditampilkan pada satu halaman.



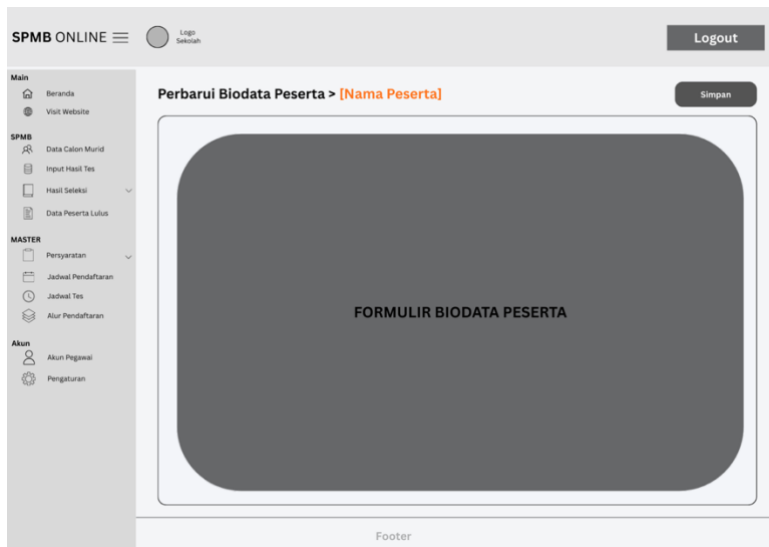
Gambar 18. Rancangan halaman data laporan peserta lulus seleksi

Rancangan halaman biodata peserta. Pada halaman ini *user* dapat melihat biodata lengkap dari peserta, mengunduh pas foto, dan mencetak biodata peserta seperti yang dapat dilihat pada Gambar 19.



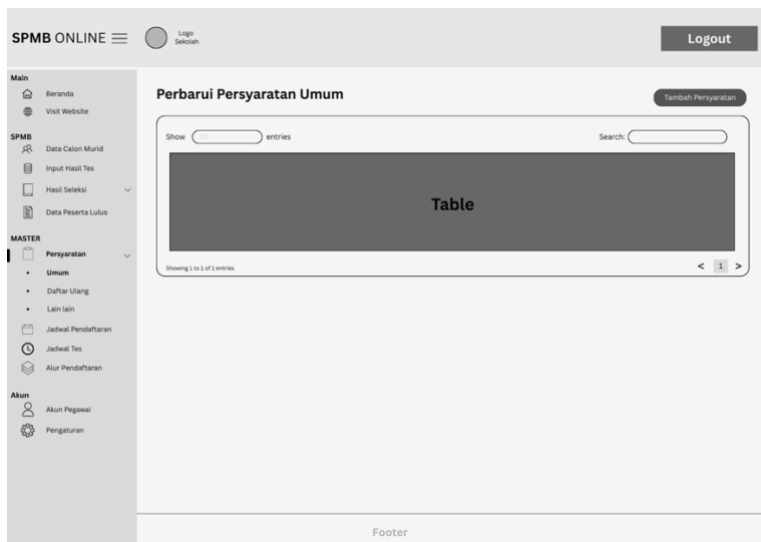
Gambar 19. Rancangan halaman biodata peserta

Rancangan halaman perbarui biodata peserta. Pada halaman ini *user* diberikan wewenang untuk melakukan penyuntingan pada biodata peserta apabila terdapat data yang keliru. Rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 20.



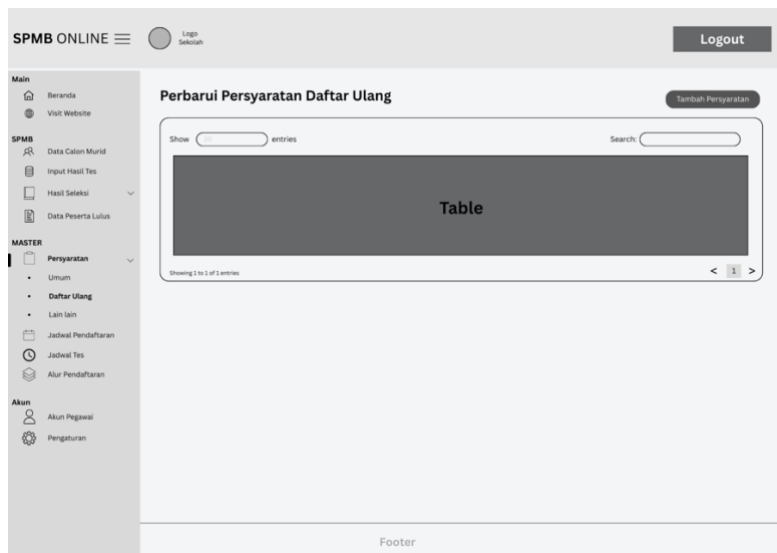
Gambar 20. Rancangan halaman perbarui biodata peserta

Rancangan halaman perbarui persyaratan umum. Halaman ini dirancang agar *user* dapat menambahkan, menyunting, dan menghapus persyaratan pada persyaratan umum seperti pada Gambar 21.



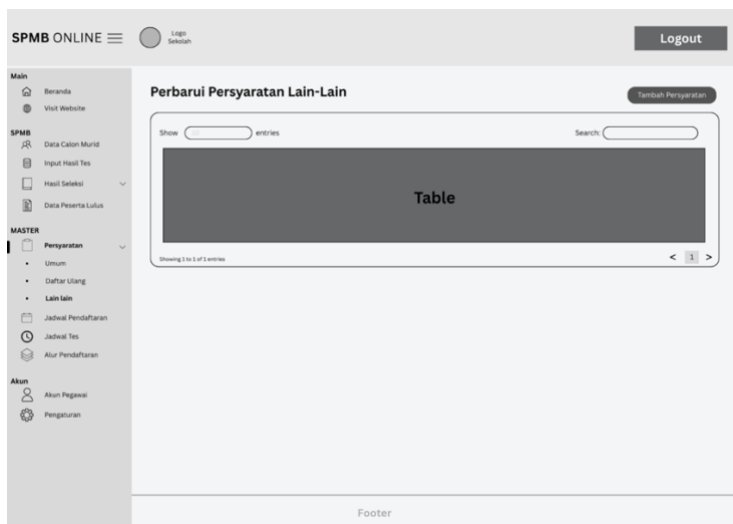
Gambar 21. Rancangan halaman perbarui persyaratan umum

Rancangan halaman perbarui persyaratan daftar ulang. Sesuai dengan rancangan halaman pada Gambar 22, halaman ini dirancang agar *user* dapat menambahkan, menyunting, dan menghapus persyaratan pada persyaratan daftar ulang.



Gambar 22. Rancangan halaman perbarui persyaratan daftar ulang

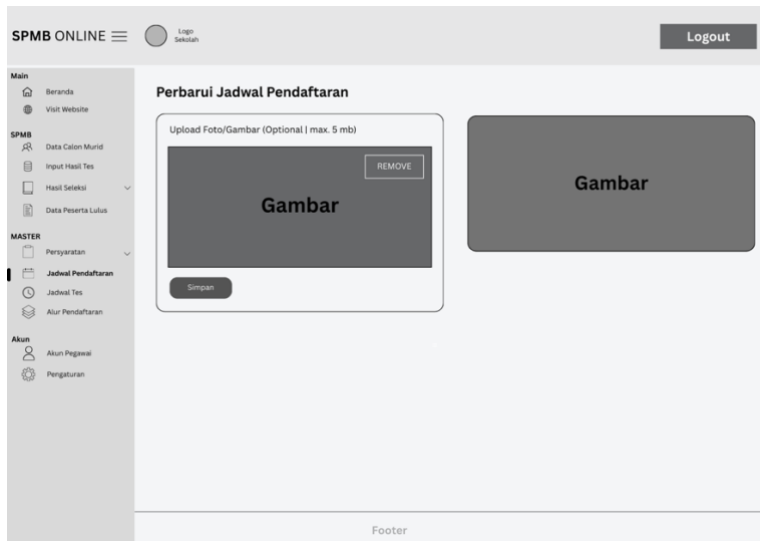
Rancangan halaman kelola persyaratan lain-lain. Sesuai dengan rancangan halaman pada Gambar 23, halaman ini dirancang agar user dapat menambahkan, menyunting, dan menghapus persyaratan pada persyaratan lain-lain.



Gambar 23. Rancangan halaman perbarui persyaratan lain-lain

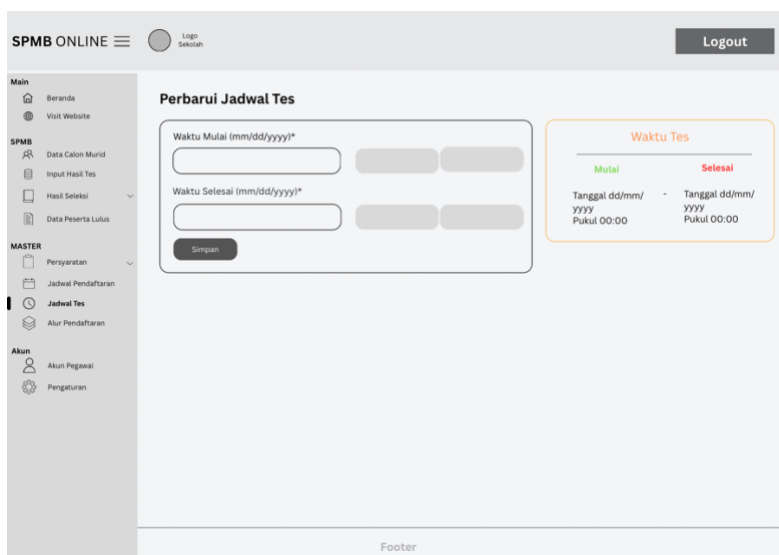
Rancangan halaman perbarui jadwal pendaftaran. Informasi jalur pendaftaran di sajikan dalam bentuk gambar dalam format jpg atau png dengan ukuran maksimal 5 mb. Gambar yang telah diunggah akan tampil pada panel *preview*

di sebelah kanan halaman. Detail rancangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 24.



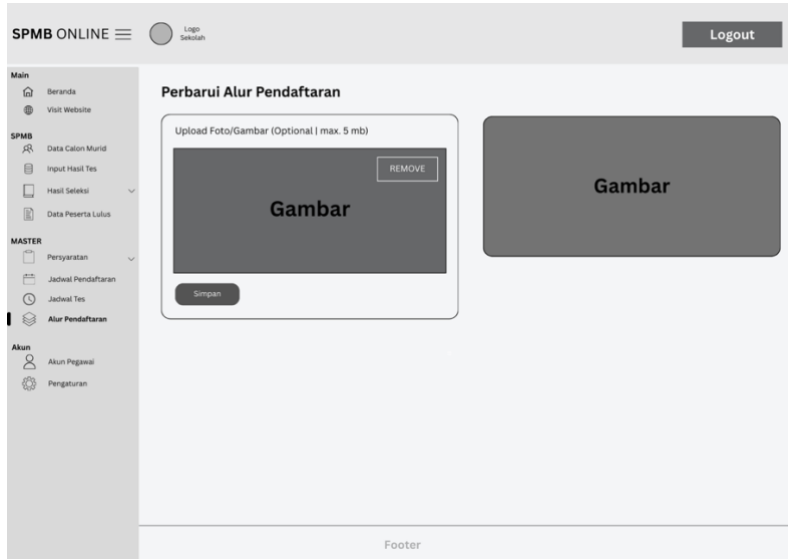
Gambar 24. Rancangan halaman perbarui jadwal pendaftaran.

Rancangan halaman perbarui jadwal tes. Halaman ini dirancang untuk memudahkan *user* dalam mengelola jadwal ujian yang rancangannya dapat dilihat pada Gambar 25. Pada halaman ini, akan ditampilkan kolom *input* waktu mulai dan tanggal mulai, serta waktu selesai dan tanggal selesai ujian. Ketika *user* menyimpan tanggal dan waktu maka waktu tes yang telah disimpan akan muncul pada panel *preview* di sebelah kanan halaman.



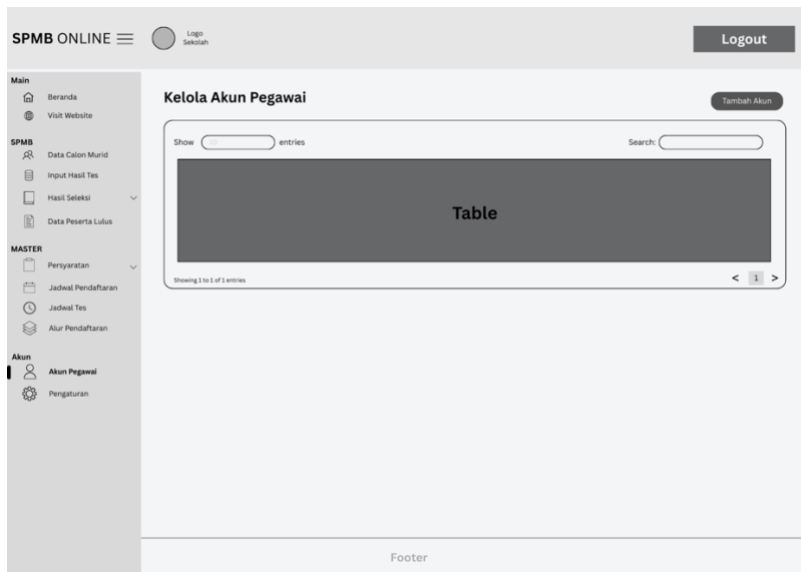
Gambar 25. Rancangan halaman perbarui jadwal tes

Rancangan halaman perbarui alur pendaftaran. Untuk mempermudah *user* dalam mengelola alur pendaftaran, di dalam halaman *user* hanya perlu mengunggah gambar dengan format jpg maupun png dengan ukuran tidak lebih dari 5 mb, maka gambar yang telah tersimpan akan muncul pada panel *preview* di sebelah kanan halaman seperti pada Gambar 26.



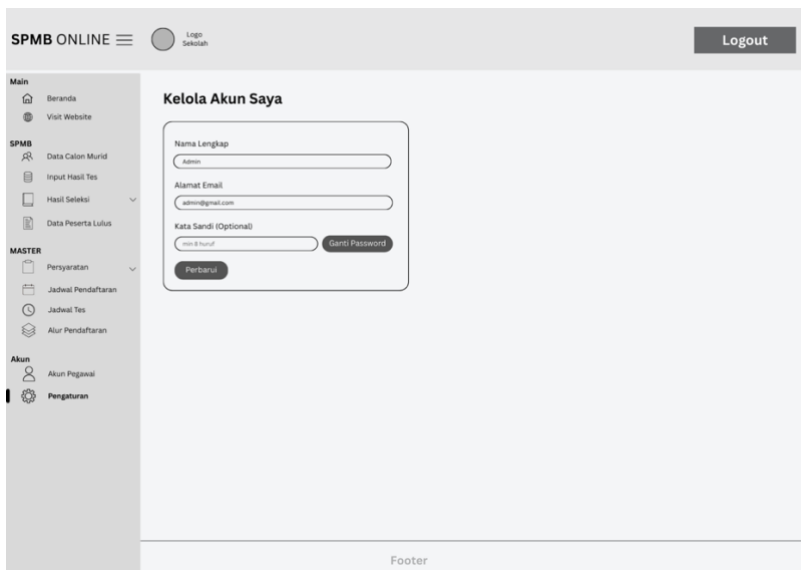
Gambar 26. Rancangan halaman perbarui alur pendaftaran

Rancangan halaman kelola akun pegawai. Pada halaman ini admin dapat menambahkan, menyunting, dan menghapus akun pegawai seperti pada Gambar 27. Halaman ini hanya dapat dikelola oleh user yang *login* sebagai admin, bukan sebagai pegawai.



Gambar 27. Rancangan halaman kelola akun pegawai

Rancangan halaman kelola akun saya. Gambar 28 merupakan rancangan dari halaman kelola akun saya dimana, *user* yang sedang *login* dapat mengubah nama lengkap, alamat email, dan kata sandi dari akun mereka sendiri.



Gambar 28. Rancangan halaman kelola akun saya