



Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Terintegrasi Berbasis Web Menggunakan Extreme Programming

Integrated Web-Based New Student Admission Information System Using Extreme Programming

Dinda Fahmilia*, Irman Effendy

Fakultas Sains Teknologi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: ¹*221410033@student.binadarma.ac.id, ²irman.effendy@binadarma.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 221410033@student.binadarma.ac.id

Received: 27/08/2026, Revised: 08/09/2026, Accepted: 04/10/2026, Published: 06/10/2026

Abstrak—Proses penerimaan siswa baru (PMB) di banyak sekolah menengah kejuruan masih dijalankan secara manual sehingga menimbulkan penumpukan berkas, kesalahan pencatatan, lambatnya pencarian data, dan keterlambatan pelaporan. Penelitian terdahulu umumnya berhenti pada digitalisasi formulir pendaftaran dan belum mengintegrasikan seluruh rangkaian layanan PMB dalam satu sistem. Penelitian ini bertujuan merancang, membangun, dan menguji sistem informasi PMB berbasis web yang mengintegrasikan tujuh tahap layanan secara berurutan, yaitu penyajian informasi publik, registrasi dan pendaftaran daring, unggah bukti pembayaran, verifikasi pembayaran, tes seleksi daring, pengumuman kelulusan mandiri berbasis nomor pendaftaran, serta pelaporan rekapitulasi dan perbandingan penerimaan antarperiode. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi rantai layanan tersebut dalam satu aplikasi dengan kendali akses tiga peran dan mekanisme keamanan bawaan framework. Sistem dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming melalui tahapan planning, design, coding, dan testing dengan framework Laravel serta basis data MySQL yang terdiri atas sebelas tabel relasional. Pengujian fungsional menggunakan black box testing berbasis equivalence partitioning dan boundary value analysis yang mencakup tujuh belas skenario positif dan lima belas skenario kegagalan, dilengkapi pengujian validasi masukan terbatas serta verifikasi mekanisme keamanan terhadap SQL injection dan XSS. Hasil pengujian menunjukkan sistem memenuhi kebutuhan fungsional panitia dan calon siswa serta menolak masukan tidak valid sesuai rancangan, sehingga layak digunakan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan ketertelusuran administrasi PMB.

Kata Kunci: Black Box Testing; Extreme Programming; Laravel; Penerimaan Siswa Baru; Sistem Informasi Web

Abstract—The new student admission process in many vocational high schools is still carried out manually, causing accumulated paper files, recording errors, slow data retrieval, and delayed reporting. Prior studies generally stop at digitising the registration form and have not integrated the entire admission service chain into a single system. This study aims to design, build, and test a web-based admission information system that integrates seven service stages sequentially, namely public information delivery, online account registration and enrolment, payment proof upload, payment verification, online selection test, self-service admission announcement based on the registration number, and recapitulation as well as cross-period comparison reporting. The novelty lies in integrating that service chain into one application with three-role access control and built-in framework security mechanisms. The system was developed using the Extreme Programming method through the planning, design, coding, and testing stages with the Laravel framework and a MySQL database consisting of eleven relational tables. Functional testing applied black box testing based on equivalence partitioning and boundary value analysis covering seventeen positive scenarios and fifteen failure scenarios, complemented by boundary input validation and verification of security mechanisms against SQL injection and XSS. The test results show that the system meets the functional needs of the admission committee and prospective students and rejects invalid input as designed, making it feasible for improving the efficiency, accuracy, and traceability of admission administration.

Keywords: Black Box Testing; Extreme Programming; Laravel; New Student Admission; Web Information System

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam pengelolaan administrasi pendidikan, termasuk pada proses penerimaan siswa baru. Sekolah tidak lagi hanya dituntut mampu memberikan layanan pembelajaran yang baik, tetapi juga perlu menyediakan layanan administrasi yang cepat, transparan, dan mudah diakses oleh masyarakat. Dalam konteks ini, sistem informasi menjadi salah satu kebutuhan penting karena mampu membantu sekolah mengelola data secara lebih tertata, mengurangi pekerjaan manual, serta mempercepat proses pelayanan kepada calon siswa dan orang tua.

SMK Muhammadiyah 3 Palembang sebagai lembaga pendidikan kejuruan setiap tahun menyelenggarakan PMB yang berkaitan langsung dengan pengelolaan data pendaftar, seleksi administrasi, dan penyampaian hasil penerimaan. Hasil observasi dan wawancara dengan panitia PMB menunjukkan empat persoalan operasional yang dapat diamati langsung pada proses berjalan. Pertama, seluruh formulir pendaftaran diisi dan diarsipkan dalam bentuk kertas sehingga berkas menumpuk serta berisiko rusak, tertukar, atau hilang. Kedua, pencarian satu berkas pendaftar harus dilakukan secara manual pada arsip fisik, terutama ketika panitia perlu memeriksa kelengkapan persyaratan. Ketiga, bukti pembayaran registrasi tidak memiliki jejak verifikasi digital sehingga status pembayaran seorang pendaftar sulit dipastikan tanpa menelusuri kwitansi. Keempat, rekapitulasi penerimaan per kompetensi keahlian harus disusun ulang secara manual setiap kali dibutuhkan untuk rapat sekolah atau pelaporan ke yayasan. Keempat persoalan inilah yang menjadi dasar urgensi penelitian, karena berkaitan langsung dengan beban kerja administrasi, akurasi, dan ketertelusuran data penerimaan. Di sisi lain, selama proses masih manual, calon siswa dan orang tua harus datang langsung ke sekolah





untuk memperoleh informasi, mengambil formulir, menyerahkan berkas, atau menanyakan status pendaftaran, yang kurang efisien dari sisi waktu, biaya, dan tenaga. Sebagai konteks tambahan, jumlah siswa yang diterima pada tiga tahun pelajaran terakhir berturut-turut tercatat 142 siswa, 125 siswa, dan 112 siswa.

Penurunan penerimaan tersebut berlangsung secara berlanjut. Pada tahun pelajaran 2023/2024 sekolah menerima 142 siswa, kemudian turun menjadi 125 siswa pada 2024/2025, dan kembali turun menjadi 112 siswa pada 2025/2026. Angka agregat itu bahkan menyembunyikan penurunan yang jauh lebih tajam pada tingkat kompetensi keahlian. Kompetensi keahlian Perhotelan menerima 62, 78, dan 38 siswa; Tata Boga menerima 59, 30, dan 20 siswa; sedangkan Tata Busana menerima 21, 17, dan 13 siswa pada ketiga tahun pelajaran tersebut. Ketiga kompetensi keahlian yang telah berjalan sejak 2023/2024 itu secara keseluruhan menerima 142, 125, dan 71 siswa, sehingga menyusut sekitar 50 persen dalam dua tahun. Total penerimaan pada 2025/2026 tetap bertahan pada angka 112 karena sekolah membuka dua kompetensi keahlian baru, yaitu Teknik Alat Berat dengan 12 siswa dan Geologi Pertambangan dengan 29 siswa, yang bersama-sama menyumbang 41 siswa. Dengan demikian pembukaan program keahlian baru menutupi sebagian besar penurunan pada program yang telah berjalan, sehingga kebutuhan pembenahan layanan penerimaan justru lebih mendesak daripada yang tampak pada angka totalnya. Perlu ditegaskan bahwa penelitian ini tidak mengklaim adanya hubungan kausal maupun korelasi statistik antara penurunan tersebut dan penggunaan pendaftaran manual, karena jumlah penerimaan siswa dipengaruhi banyak faktor eksternal yang tidak dikendalikan dalam penelitian ini, antara lain jumlah lulusan SMP/MTs pada wilayah layanan, persaingan antarsekolah, kebijakan zonasi, dan daya beli masyarakat. Data tersebut diposisikan sebagai konteks yang memperkuat kebutuhan sekolah akan kanal informasi dan pendaftaran yang lebih luas jangkauannya, bukan sebagai bukti bahwa sistem manual merupakan penyebab penurunan. Pengujian hubungan antara ketersediaan kanal pendaftaran daring dan jumlah pendaftar memerlukan data multiperioda setelah sistem diimplementasikan sehingga ditetapkan sebagai agenda penelitian lanjutan.

Dari sisi metode pengembangan, empat pendekatan yang lazim digunakan pada penelitian sistem PMB berbasis web dapat diperbandingkan secara langsung. Model *Waterfall* bersifat linier dan berurutan dengan kebutuhan yang dibekukan pada tahap awal serta dokumentasi tiap tahap yang tegas; karakter tersebut membuat perubahan kebutuhan panitia di tengah masa PMB berbiaya tinggi karena menuntut pengulangan tahap sebelumnya [3]. Model *Rapid Application Development* mempercepat pembangunan melalui prototipe, keterlibatan pengguna pada sesi tertentu, dan siklus pengembangan yang singkat, namun pengujian berulang tidak diwajibkan pada setiap siklus sehingga kedalaman verifikasi fungsi sangat bergantung pada inisiatif pengembang [10]. Pendekatan *Web Engineering* menekankan siklus rekayasa web, struktur navigasi, dan pengelolaan konten, tetapi belum secara eksplisit mensyaratkan keterlibatan pengguna serta pengujian pada setiap rilis sehingga umpan balik panitia berpotensi datang terlambat [6]. Sebaliknya, *Extreme Programming* menempatkan *user stories*, iterasi rilis pendek, *pair programming*, *refactoring*, kehadiran *on-site customer*, dan pengujian berulang sebagai praktik inti; pendekatan ini kurang sesuai bagi proyek berskala sangat besar dengan tim terdistribusi, tetapi justru cocok bagi tim kecil yang membangun sistem PMB sekolah dengan kebutuhan yang masih berkembang [14], [16], [17]. Atas dasar perbandingan tersebut, *Extreme Programming* dipilih pada penelitian ini karena keterlibatan panitia PMB sebagai *on-site customer* dan pengujian pada setiap rilis merupakan dua praktik yang paling dibutuhkan ketika syarat pendaftaran masih dapat berubah di tengah periode penerimaan.

Tinjauan terhadap penelitian terdahulu menunjukkan tiga kelompok capaian sekaligus keterbatasannya. Kelompok pertama berfokus pada digitalisasi formulir dan pengelolaan data pendaftar. Da Costa dkk. [1], Atmaja dkk. [2], Nasirin dkk. [5], Suci dkk. [8], dan Sholikhah dkk. [9] berhasil memindahkan pencatatan pendaftar dari kertas ke basis data sehingga pencarian dan rekapitulasi data menjadi lebih cepat. Namun kelompok ini berhenti pada tahap pendaftaran: seleksi tetap dijalankan di luar sistem, sehingga panitia masih menggabungkan data pendaftaran dengan hasil seleksi secara manual dan potensi kesalahan penyalinan tetap ada. Kelompok kedua memperluas cakupan ke penyampaian informasi dan alur pendaftaran daring yang lebih lengkap. Nurrokhim dan Astrianty [4], Monika dan Effendy [6], serta Ryan dkk. [7] menambahkan halaman informasi publik dan pendaftaran mandiri, tetapi belum menyediakan jejak verifikasi pembayaran yang terdokumentasi dan belum memiliki tes seleksi daring, sehingga status pembayaran maupun hasil seleksi masih diverifikasi secara luring. Ketiga penelitian tersebut juga belum menghasilkan laporan pembandingan antarperiode, padahal laporan inilah yang dibutuhkan sekolah untuk evaluasi strategis. Kelompok ketiga menyoroti sisi proses pengembangan. Suwarno dkk. [3] menggunakan *Waterfall* dan Khasbulloh dan Karim [10] menggunakan *Rapid Application Development* pada framework Laravel; kedua model tersebut kurang mengakomodasi perubahan kebutuhan yang lazim terjadi ketika panitia PMB menyesuaikan syarat pendaftaran di tengah periode penerimaan. Sintesis dari ketiga kelompok tersebut memperlihatkan bahwa ketidakmemadaiannya sistem sebelumnya bukan disebabkan kegagalan teknis, melainkan oleh cakupan fungsi yang terputus pada satu atau dua tahap layanan, ketiadaan mekanisme verifikasi yang terekam, dan pilihan model proses yang kurang adaptif. Selain itu, kedalaman pengujian dan aspek keamanan data jarang dilaporkan secara eksplisit pada kesembilan penelitian tersebut, padahal sistem PMB menyimpan data pribadi calon siswa yang tergolong sensitif [11]. Pada tataran internasional, Iskandar dkk. [26] merancang sistem penerimaan siswa baru berbasis web untuk sekolah menengah kejuruan melalui pendekatan riset dan pengembangan, sedangkan Chandra dan Wahyudi [27] menunjukkan bahwa digitalisasi proses penerimaan memperpendek waktu layanan administrasi sekolah. Namun kedua studi tersebut belum menyatukan verifikasi pembayaran dan tes seleksi daring ke dalam satu alur terintegrasi, sehingga celah itulah yang dituju penelitian ini.

Sintesis penelitian terdahulu tersebut memperlihatkan tiga celah penelitian (*research gap*) yang belum terjawab. Celah pertama adalah celah cakupan fungsi. Penelitian terdahulu berhenti pada satu atau dua tahap layanan, sehingga belum ada satu pun sistem yang menyatukan tujuh tahap layanan PMB, yaitu penyajian informasi publik, registrasi dan



pendaftaran daring, unggah bukti pembayaran, verifikasi pembayaran yang terekam, tes seleksi daring, pengumuman kelulusan yang dapat dicek mandiri, serta pelaporan rekapitulasi dan perbandingan penerimaan antarperiode, dalam satu aplikasi dan satu basis data [1], [2], [4], [5], [7], [8], [9], [26], [27]. Celah kedua adalah celah model proses. Sistem PMB umumnya dibangun dengan model yang menuntut kebutuhan stabil sejak awal [3], [10], padahal syarat pendaftaran dan kuota kompetensi keahlian dapat berubah di tengah periode penerimaan, sehingga dibutuhkan model proses adaptif yang praktiknya dilaporkan secara konkret dan dapat direplikasi, bukan hanya disebutkan nama tahapannya. Celah ketiga adalah celah kedalaman evaluasi. Pengujian yang dilaporkan umumnya terbatas pada skenario positif dengan simpulan valid seratus persen, sedangkan skenario kegagalan, validasi masukan terbatas, serta mekanisme keamanan terhadap SQL injection dan XSS jarang diuji dan dilaporkan, padahal sistem PMB menyimpan data pribadi calon siswa [11], [29]. Penelitian ini diposisikan untuk mengisi ketiga celah tersebut secara bersamaan, sehingga kebaruannya terletak pada integrasi rantai layanan PMB yang dibangun dengan model proses adaptif dan dievaluasi hingga skenario kegagalan, bukan pada penggunaan *framework* Laravel atau metode *Extreme Programming* semata. Sejalan dengan ketiga celah tersebut, kontribusi penelitian dinyatakan dalam tiga butir. Pertama, kontribusi rancangan, berupa model integrasi tujuh tahap layanan PMB dalam satu basis data relasional dengan kendali akses tiga peran yang dapat direplikasi sekolah lain dengan alur penerimaan serupa. Kedua, kontribusi metodologis, berupa penerapan praktik *Extreme Programming* secara konkret melalui *user stories*, pemetaan iterasi rilis, *pair programming*, dan *refactoring* yang terdokumentasi. Ketiga, kontribusi evaluatif, berupa rancangan pengujian *black box* yang tidak berhenti pada skenario positif, tetapi juga menguji skenario kegagalan, validasi masukan terbatas, dan masukan berbahaya, sehingga laporan mutu perangkat lunak menjadi lebih dapat dipertanggungjawabkan.

Secara teoretis, sistem dibangun di atas empat landasan yang dirujuk pada daftar pustaka. Pertama, *Extreme Programming* sebagai bagian pendekatan Agile yang menekankan kecepatan, kesederhanaan desain, komunikasi dengan pengguna, dan pengujian berulang melalui empat tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* [17], dengan bukti penerapan pada sistem berbasis web seperti sistem pemantauan konstruksi kapal [14], aplikasi point of sale [15], dan sistem pelaporan berbasis Laravel [16]. Kedua, pemrograman web dengan PHP dan MySQL sebagai fondasi aplikasi berbasis peramban [12], [20]. Ketiga, *framework* Laravel yang menyediakan struktur Model-View-Controller, routing, middleware, migration, autentikasi, dan mekanisme keamanan bawaan [13], [28], serta arsitektur web berlapis yang telah terbukti pada sistem informasi akademik berskala institusi [25]. Keempat, *black box testing* dengan teknik *equivalence partitioning* dan *boundary value analysis* sebagai dasar evaluasi fungsional [21], [22], [23], [24]. Berdasarkan landasan tersebut, tujuan penelitian ini adalah (1) merancang model integrasi tujuh tahap layanan PMB dalam satu sistem informasi berbasis web beserta basis data dan kendali akses perannya; (2) membangun sistem tersebut menggunakan metode *Extreme Programming* dengan *framework* Laravel dan basis data MySQL, termasuk penerapan mekanisme keamanan terhadap SQL injection dan cross-site scripting; serta (3) menguji sistem secara fungsional pada skenario positif maupun skenario kegagalan, validasi masukan terbatas, dan masukan berbahaya, untuk menilai kelayakan penggunaannya oleh panitia PMB dan calon siswa.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

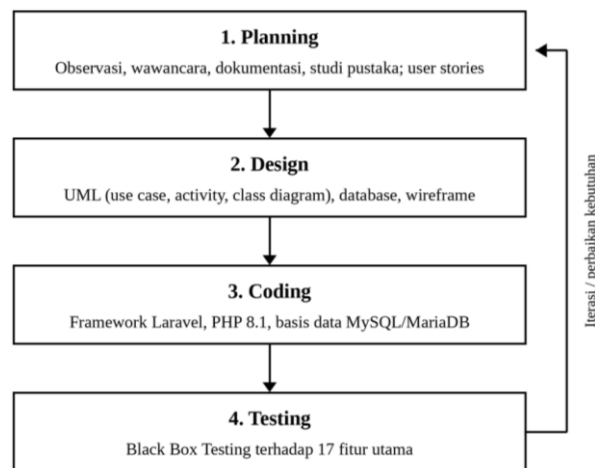
Objek penelitian ini dirumuskan agar sejalan dengan kata kunci pada abstrak dan mencakup lima hal. Pertama, sistem informasi penerimaan siswa baru, yaitu perangkat lunak yang mengelola data pendaftar, pembayaran, seleksi, pengumuman, dan pelaporan penerimaan pada satu periode PMB. Kedua, *Extreme Programming*, yaitu metode pengembangan perangkat lunak Agile yang menjadi kerangka kerja penelitian melalui tahapan *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* [17]. Ketiga, Laravel, yaitu *framework* PHP berpola Model-View-Controller yang digunakan sebagai fondasi implementasi karena menyediakan routing, middleware, migration, Eloquent ORM, templating Blade, dan mekanisme keamanan bawaan [13]. Keempat, website, yaitu bentuk keluaran sistem yang diakses melalui peramban tanpa instalasi aplikasi khusus sehingga dapat digunakan calon siswa maupun panitia dari perangkat yang berbeda [12], [20]. Kelima, *black box testing*, yaitu teknik pengujian fungsional berbasis masukan dan keluaran tanpa memeriksa struktur kode yang digunakan untuk menilai kesesuaian fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna [21], [22]. Subjek penelitian adalah proses penerimaan siswa baru di SMK Muhammadiyah 3 Palembang, dengan responden panitia PMB sebagai pengguna admin dan calon siswa sebagai pengguna pendaftar.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Palembang dengan subjek penelitian berupa proses penerimaan siswa baru dan objek penelitian berupa sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis *web*. Penelitian dilaksanakan melalui tahapan yang sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, mengikuti empat tahapan metode *Extreme Programming*. Tahap pertama, *planning*, dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka untuk mengetahui permasalahan pada proses penerimaan siswa baru yang berjalan serta menentukan kebutuhan sistem, baik untuk admin maupun calon siswa. Tahap kedua, *design*, dilakukan perancangan sistem menggunakan pemodelan UML, perancangan *database*, dan rancangan antarmuka. Tahap ketiga, *coding*, dilakukan implementasi rancangan ke dalam kode program menggunakan *framework* Laravel dengan basis data MySQL. Tahap keempat, *testing*, dilakukan pengujian fungsional sistem menggunakan metode *black box testing*. Apabila pada



tahap pengujian ditemukan kesalahan atau perubahan kebutuhan, proses kembali ke tahap sebelumnya secara iteratif sesuai karakter XP yang fleksibel. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dan saran sebagai jawaban atas rumusan masalah penelitian.



Gambar 1. Tahapan Penelitian dengan Metode Extreme Programming (XP)

2.3 Metode Pengembangan Sistem: Extreme Programming

Extreme Programming merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan, kesederhanaan desain, komunikasi dengan pengguna, serta pengujian secara berulang [17]. Agar penerapannya tidak berhenti pada penyebutan tahapan, praktik XP dijalankan secara konkret sebagai berikut. Pada tahap planning, kebutuhan tidak dicatat sebagai daftar fitur, melainkan ditulis sebagai user stories berformat “Sebagai (peran), saya ingin (kemampuan), agar (manfaat)”. Dua belas user stories dihasilkan dari tiga peran pengguna dan diberi prioritas tinggi atau sedang berdasarkan kesepakatan dengan panitia PMB, kemudian dipetakan ke empat iterasi rilis sebagaimana disajikan pada Tabel 1. Panitia PMB berperan sebagai on-site customer yang menyetujui atau mengubah user story pada awal setiap iterasi, sehingga perubahan syarat pendaftaran di tengah masa PMB dapat langsung diakomodasi. Pada tahap design, setiap user story diterjemahkan menjadi pemodelan UML [18], perancangan basis data [19], dan wireframe antarmuka dengan prinsip simple design, yaitu hanya merancang struktur yang diperlukan oleh user story pada iterasi berjalan. Pada tahap coding, pengembangan dilakukan dengan praktik pair programming antara dua penulis: satu penulis berperan sebagai driver yang menulis kode controller, model, dan view, sementara penulis lain berperan sebagai navigator yang memeriksa kesesuaian kode dengan user story, penamaan rute, dan aturan validasi; peran keduanya dipertukarkan pada setiap sesi. Praktik refactoring diterapkan pada akhir setiap iterasi, terutama untuk memindahkan logika berulang dari controller ke model dan menyatukan aturan validasi ke dalam kelas request agar struktur kode tetap sederhana. Pada tahap testing, setiap user story diuji dengan black box testing pada akhir iterasi sebelum rilis berikutnya dimulai, sehingga kesalahan ditemukan pada iterasi yang sama, bukan pada akhir pengembangan [21], [22].

2.4 Arsitektur Sistem

Sistem disusun mengikuti arsitektur web tiga lapis yang diwujudkan melalui pola Model-View-Controller pada Laravel [13], [25]. Lapis presentasi terdiri atas berkas view Blade yang menghasilkan HTML, CSS, dan JavaScript yang dijalankan pada peramban pengguna; lapis ini tidak memuat aturan bisnis maupun kueri basis data. Lapis logika aplikasi terdiri atas route, middleware, controller, form request, dan model Eloquent; route memetakan URL ke controller, middleware memeriksa autentikasi dan peran pengguna sebelum permintaan diteruskan, form request memvalidasi masukan, controller mengatur alur proses, dan model Eloquent merepresentasikan tabel beserta relasinya. Lapis data terdiri atas server basis data MySQL yang menyimpan sebelas tabel relasional beserta kunci primer dan kunci tamu antartabel. Siklus permintaan berjalan berurutan: permintaan peramban diterima route, diperiksa middleware, divalidasi form request, diproses controller, diteruskan ke model Eloquent yang menyusun kueri terparameter ke MySQL, dan hasilnya dikembalikan ke view untuk ditampilkan. Pemisahan lapis ini memberi tiga manfaat praktis pada konteks PMB: perubahan tampilan halaman publik dapat dilakukan tanpa menyentuh logika verifikasi pembayaran, penambahan aturan validasi tidak menuntut perubahan struktur basis data, dan pengujian dapat diarahkan pada satu lapis tertentu. Sistem dijalankan pada server web yang mengarahkan seluruh permintaan ke satu titik masuk aplikasi, dengan berkas unggahan bukti pembayaran disimpan pada penyimpanan berkas terpisah dari akar dokumen publik agar tidak dapat diakses langsung melalui URL.

2.5 Keamanan Data Sistem

Sistem informasi pendidikan menyimpan data pribadi calon siswa sehingga keamanan data menjadi aspek krusial, terutama terhadap dua serangan yang paling lazim pada aplikasi web, yaitu SQL injection dan cross-site scripting (XSS) [11], [29]. Enam mekanisme keamanan diterapkan pada rancangan sistem. Pertama, mitigasi SQL injection dilakukan



dengan mengakses basis data hanya melalui Eloquent ORM dan query builder Laravel yang menghasilkan prepared statement, sehingga masukan pengguna selalu dikirim sebagai parameter dan diperlakukan sebagai nilai literal, bukan sebagai bagian sintaks kueri; penggabungan string masukan ke dalam kueri mentah dihindari sepenuhnya. Kedua, mitigasi XSS dilakukan dengan menampilkan seluruh data dinamis melalui sintaks kurung kurawal ganda Blade yang secara bawaan meng-escape karakter khusus HTML, sehingga tag skrip yang tersimpan pada basis data ditampilkan sebagai teks dan tidak dieksekusi peramban. Ketiga, seluruh formulir yang mengubah data dilindungi token cross-site request forgery yang diverifikasi pada setiap pengiriman. Keempat, kata sandi pengguna tidak disimpan dalam bentuk teks terbaca, melainkan sebagai hash bcrypt satu arah. Kelima, kendali akses diterapkan melalui middleware peran yang memeriksa peran pengguna pada setiap rute, sehingga akun siswa tidak dapat mengakses rute admin dan pengunjung tanpa autentikasi hanya dapat mengakses halaman publik. Keenam, unggahan bukti pembayaran dibatasi jenis berkas dan ukuran maksimumnya, serta disimpan dengan nama berkas yang dibangkitkan sistem untuk mencegah penimpaan berkas dan eksekusi berkas berbahaya. Efektivitas mekanisme kesatu dan kedua diuji melalui skenario masukan berbahaya pada tahap pengujian dan dilaporkan pada Tabel 3.

2.6 Perancangan Sistem

Pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* [18], yang meliputi *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi aktor dengan fungsi sistem, *activity diagram* untuk menggambarkan alur login, pendaftaran, pembayaran dan verifikasi, tes dan pengumuman, serta pelaporan, dan *class diagram* untuk menggambarkan struktur kelas beserta relasi datanya. Perancangan basis data [19] menghasilkan sebelas tabel yang saling terhubung, yaitu users, siswa, jurusan, guru, jadwal_pmb, pembayaran, soal_tes, hasil_tes, pengumuman, berita, dan pengaturan. Perancangan antarmuka mencakup halaman beranda atau profil sekolah, login, registrasi siswa, *dashboard* admin, *dashboard* siswa, data calon siswa, kompetensi keahlian, jadwal PMB, pembayaran, verifikasi pembayaran, kelola soal tes, tes daring, pengumuman, dan laporan. Hasil pemodelan *use case* beserta pembagian hak akses setiap aktor dilaporkan pada bagian Hasil dan Pembahasan.

2.7 Rancangan Pengujian Sistem

Pengujian sistem dirancang dalam tiga lapis agar tidak berhenti pada verifikasi jalur normal. Lapis pertama adalah pengujian fungsional skenario positif menggunakan *black box testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem berdasarkan masukan dan keluaran tanpa memeriksa struktur kode program [21]. Lapis ini mencakup tujuh belas fitur utama, mulai dari halaman publik (beranda, profil sekolah, data guru, dan cek kelulusan), autentikasi (login dan registrasi siswa), fitur admin (dashboard, data calon siswa, kompetensi keahlian, data guru, jadwal PMB, verifikasi pembayaran, kelola soal tes, pengumuman, laporan PMB, dan laporan perbandingan), hingga fitur siswa (pendaftaran dan unggah bukti pembayaran). Lapis kedua adalah pengujian skenario kegagalan yang dirancang dengan teknik *equivalence partitioning*, yaitu pembagian masukan menjadi kelas masukan valid dan tidak valid, untuk memastikan sistem menolak masukan yang tidak semestinya diterima. Lapis ketiga adalah pengujian validasi masukan berbatas dengan teknik *boundary value analysis*, yaitu pengujian pada nilai batas dan nilai di sekitar batas, misalnya panjang minimum kata sandi, panjang NISN, dan ukuran maksimum berkas unggahan. Lapis kedua dan ketiga juga memuat skenario masukan berbahaya untuk memverifikasi mekanisme keamanan pada subbab 2.5, yaitu masukan bersintaks SQL pada kolom pencarian dan autentikasi serta masukan bertag skrip pada kolom teks bebas [11]. Pada setiap lapis, hasil aktual dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk menentukan kesimpulan valid atau tidak valid.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Tahap Planning: User Stories dan Pemetaan Iterasi Rilis

Tahap *planning* menghasilkan tiga keluaran yang menjadi dasar seluruh tahap berikutnya. Keluaran pertama adalah kesepakatan ruang lingkup sistem bersama panitia PMB, yaitu tujuh tahap layanan yang harus berjalan di dalam satu aplikasi: penyajian informasi publik, registrasi dan pendaftaran daring, unggah bukti pembayaran, verifikasi pembayaran, tes seleksi daring, pengumuman kelulusan mandiri, dan pelaporan penerimaan. Keluaran kedua adalah dua belas *user story* yang dirumuskan bersama panitia dari sudut pandang tiga peran pengguna, yaitu pengunjung, calon siswa, dan admin PMB. Keluaran ketiga adalah pemetaan setiap *user story* ke empat iterasi rilis beserta prioritasnya, sehingga setiap iterasi menghasilkan rangkaian fungsi yang dapat diuji secara utuh sebelum iterasi berikutnya dimulai.

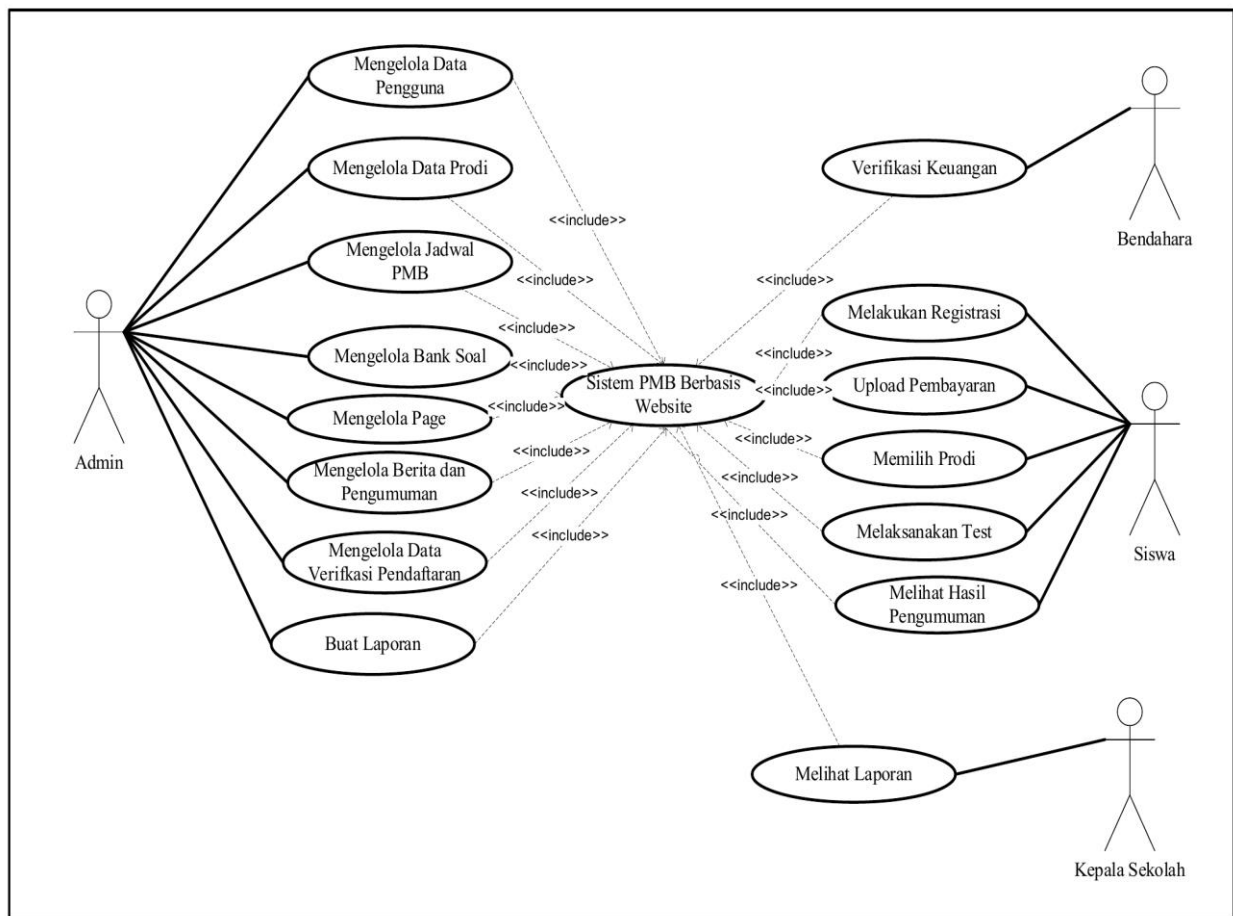
Rincian kedua belas *user story* beserta peran pengguna, prioritas, dan pemetaan iterasinya disajikan pada Tabel 1. Prioritas tinggi diberikan pada *user story* yang menjadi jalur utama pendaftaran dan tidak dapat ditunda, sedangkan prioritas sedang diberikan pada *user story* pendukung informasi dan pelaporan. Pemetaan iterasi disusun agar setiap iterasi menghasilkan fungsi yang utuh: iterasi pertama menghasilkan kanal informasi publik dan autentikasi, iterasi kedua menghasilkan pendaftaran dan pembayaran, iterasi ketiga menghasilkan seleksi dan pengumuman, dan iterasi keempat menghasilkan pelaporan. Panitia PMB menyetujui setiap *user story* pada awal iterasi dan menguji hasilnya pada akhir iterasi sebagai *on-site customer*, sehingga penyesuaian syarat pendaftaran di tengah masa PMB dapat langsung diakomodasi tanpa mengubah rancangan keseluruhan.

**Tabel 1.** User Stories, Prioritas, dan Pemetaan Iterasi Rilis

Kode	Peran	User Story	Prioritas	Pemetaan Iterasi
US-01	Pengunjung	Sebagai pengunjung, saya ingin melihat informasi profil sekolah, kompetensi keahlian, berita, pengumuman, dan jadwal PMB, agar saya memahami sekolah tanpa datang ke lokasi	Tinggi	Iterasi 1
US-02	Pengunjung	Sebagai pengunjung, saya ingin mengecek status kelulusan dengan nomor pendaftaran, agar saya tidak perlu menanyakan hasil kepada panitia	Tinggi	Iterasi 3
US-03	Siswa	Sebagai calon siswa, saya ingin melakukan registrasi akun dan login, agar saya memiliki akses pribadi ke proses pendaftaran	Tinggi	Iterasi 1
US-04	Siswa	Sebagai calon siswa, saya ingin mengisi formulir pendaftaran secara daring, agar data saya tercatat tanpa mengisi berkas kertas	Tinggi	Iterasi 2
US-05	Siswa	Sebagai calon siswa, saya ingin memilih kompetensi keahlian pada formulir, agar pilihan jurusan saya tercatat sejak awal	Tinggi	Iterasi 2
US-06	Siswa	Sebagai calon siswa, saya ingin mengunggah bukti pembayaran dan melihat status verifikasinya, agar saya memperoleh kepastian pembayaran	Tinggi	Iterasi 2
US-07	Siswa	Sebagai calon siswa, saya ingin mengikuti tes seleksi secara daring, agar saya dapat mengikuti seleksi tanpa hadir di sekolah	Tinggi	Iterasi 3
US-08	Admin PMB	Sebagai admin, saya ingin melihat dashboard ringkasan pendaftar, agar saya memperoleh gambaran cepat kondisi penerimaan	Sedang	Iterasi 1
US-09	Admin PMB	Sebagai admin, saya ingin mengelola data calon siswa, kompetensi keahlian, data guru, dan jadwal PMB, agar data master penerimaan terpusat	Tinggi	Iterasi 2
US-10	Admin PMB	Sebagai admin, saya ingin memverifikasi bukti pembayaran beserta catatannya, agar status pembayaran memiliki jejak yang terekam	Tinggi	Iterasi 2
US-11	Admin PMB	Sebagai admin, saya ingin mengelola bank soal tes, melihat hasil tes, dan menerbitkan pengumuman kelulusan, agar seluruh proses seleksi berjalan dalam satu sistem	Tinggi	Iterasi 3
US-12	Admin PMB	Sebagai admin, saya ingin mencetak laporan rekapitulasi pendaftar dan laporan perbandingan penerimaan antarperiode, agar penyusunan bahan rapat tidak dilakukan manual	Sedang	Iterasi 4

3.2 Hasil Tahap Design: Use Case Diagram dan Pembagian Hak Akses

Tahap design menghasilkan use case diagram yang memetakan seluruh user story menjadi fungsi sistem beserta aktor yang berwenang menjalankannya, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Rancangan tersebut memuat empat aktor. Admin mengelola data pengguna, data kompetensi keahlian, jadwal PMB, bank soal, halaman informasi, berita dan pengumuman, verifikasi pendaftaran, serta penyusunan laporan penerimaan. Siswa melakukan registrasi akun, mengunggah bukti pembayaran, memilih kompetensi keahlian, melaksanakan tes seleksi daring, dan melihat hasil pengumuman. Bendahara memverifikasi keuangan atas bukti pembayaran yang diunggah siswa, sedangkan Kepala Sekolah mengakses laporan penerimaan sebagai dasar pemantauan dan pengambilan keputusan. Pada tahap *coding*, keempat aktor tersebut diterjemahkan menjadi tiga tingkat akses aplikasi karena tabel pengguna hanya menyimpan dua peran terautentikasi, yaitu admin dan siswa, ditambah akses publik tanpa autentikasi bagi pengunjung yang melihat informasi sekolah dan mengecek status kelulusan menggunakan nomor pendaftaran. Fungsi verifikasi keuangan dan penyajian laporan tetap tersedia di dalam sistem, tetapi dijalankan melalui akun admin sesuai kewenangan yang diberikan panitia PMB, sehingga bendahara dan kepala sekolah pada Gambar 2 berkedudukan sebagai peran organisasi, bukan peran teknis yang terpisah di dalam aplikasi. Pembagian kewenangan inilah yang menjadi dasar penerapan kendali akses pada tahap *coding*, sehingga setiap pengguna hanya dapat menjangkau fungsi yang sesuai dengan kewenangannya, dan seluruh fungsi pada Gambar 2 terbukti terimplementasi pada antarmuka yang dilaporkan pada subbab 3.4 dan 3.5.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru

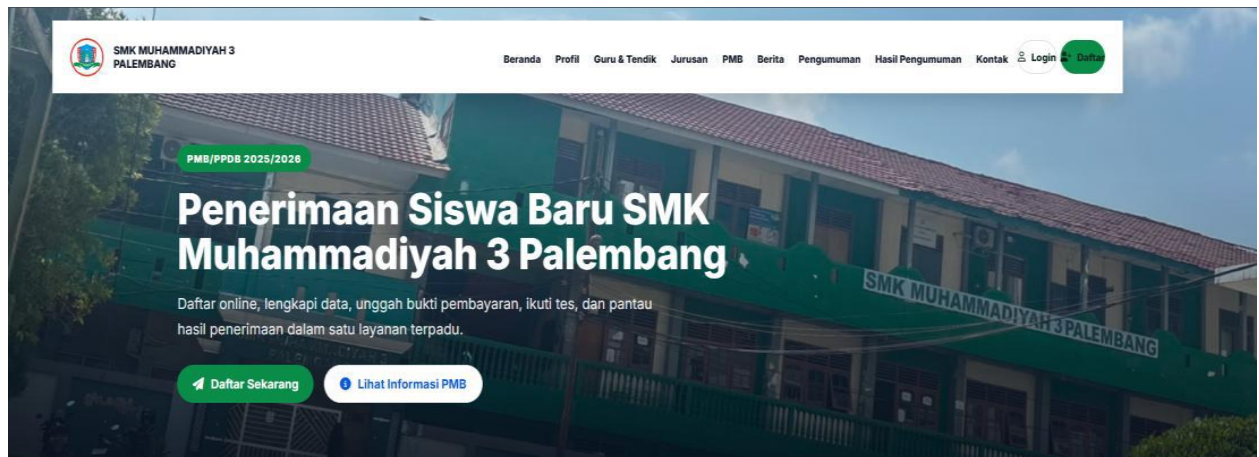
3.3 Hasil Implementasi Arsitektur, Basis Data, dan Keamanan Sistem

Sistem berhasil diimplementasikan sebagai aplikasi web yang dapat dijalankan melalui peramban tanpa instalasi pada komputer pengguna, menggunakan PHP 8.1 dan *framework* Laravel dengan basis data MySQL. Struktur berkas mengikuti pola *Model-View-Controller* sesuai rancangan pada subbab 2.4, sedangkan tampilan sistem menggunakan warna hijau dan putih yang konsisten dengan identitas sekolah. Basis data yang terbentuk terdiri atas sebelas tabel relasional yang saling terhubung melalui kunci tamu, sehingga satu pendaftar dapat ditelusuri dari pendaftaran, pembayaran, hasil tes, sampai pengumuman kelulusan tanpa penyalinan data antarberkas. Struktur terpusat inilah yang memungkinkan admin melakukan pencarian, perubahan, verifikasi, dan pelaporan melalui satu sistem, sekaligus menjadi dasar laporan rekapitulasi dan perbandingan penerimaan antarperiode yang dihasilkan secara otomatis.

Keenam mekanisme keamanan yang dirancang pada subbab 2.5 juga berhasil diterapkan pada tingkat kode dan konfigurasi. Seluruh akses basis data dilakukan melalui Eloquent dan *query builder* sehingga masukan pengguna dikirim sebagai parameter terikat, penyajian data dinamis menggunakan sintaks Blade yang meng-*escape* karakter khusus HTML, setiap formulir pengubah data menyertakan token anti-CSRF, kata sandi disimpan dalam bentuk *hash bcrypt*, *middleware* peran dipasang pada seluruh grup rute admin dan siswa, serta berkas bukti pembayaran dibatasi jenis dan ukurannya lalu disimpan di luar akar dokumen publik. Efektivitas keenam mekanisme tersebut tidak hanya dinyatakan pada tataran rancangan, tetapi diverifikasi secara empiris melalui skenario masukan bersintaks SQL, masukan bertag skrip, akses rute lintas peran, dan unggahan berkas tidak sesuai yang hasilnya dilaporkan pada subbab 3.7.

3.4 Hasil Implementasi Antarmuka Halaman Publik dan Pendaftaran

Halaman publik berperan sebagai media informasi sekolah yang dapat diakses tanpa autentikasi. Halaman beranda pada Gambar 3 menyajikan informasi penerimaan siswa baru, menu navigasi, dan tombol akses PMB/PPDB. Menu lainnya mencakup halaman profil sekolah (visi dan misi), halaman data guru dan tenaga kependidikan, halaman kompetensi keahlian, halaman berita sekolah, halaman pengumuman publik, serta halaman kontak. Tersedia pula halaman kelulusan PMB/PPDB yang memungkinkan calon siswa melakukan pengecekan status kelulusan secara mandiri menggunakan nomor pendaftaran, sehingga proses penyampaian hasil penerimaan menjadi lebih efisien dibandingkan cara manual yang mengharuskan calon siswa menanyakan langsung kepada pihak sekolah. Menu navigasi yang disusun secara jelas membantu pengguna menemukan informasi tanpa harus membuka banyak halaman secara tidak terarah, dan penggunaan warna hijau serta putih yang konsisten dengan identitas sekolah memperkuat citra resmi sistem sebagai media informasi SMK Muhammadiyah 3 Palembang.



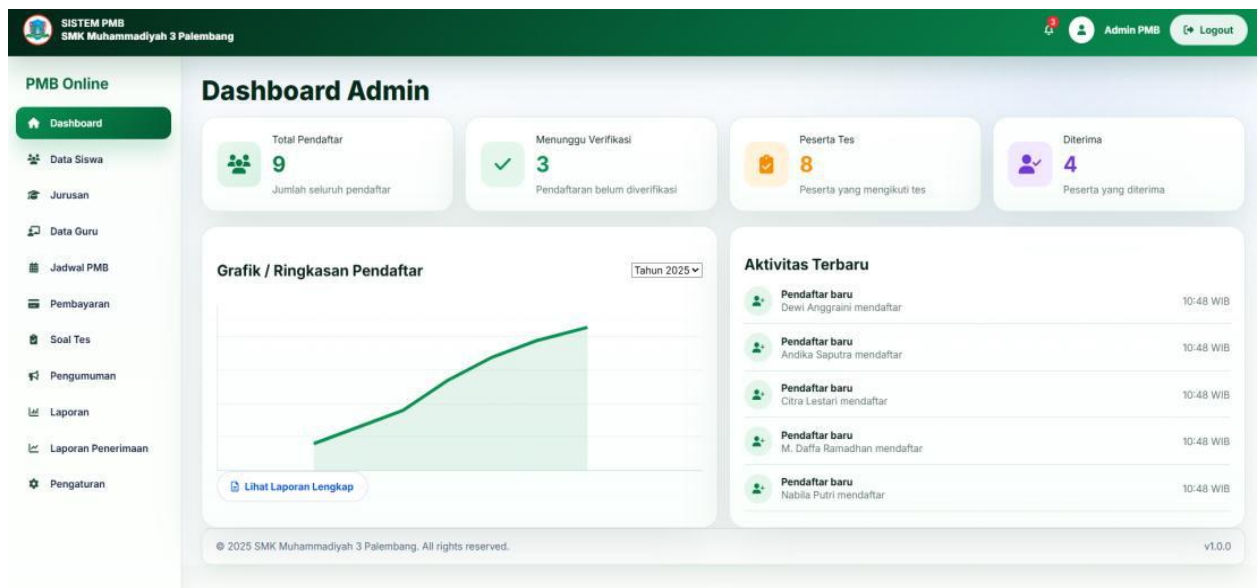
Gambar 3. Halaman Beranda Sistem PMB

Halaman formulir pendaftaran pada Gambar 4 dirancang berdasarkan kebutuhan data pada blanko pendaftaran sekolah. Formulir tidak hanya memuat data dasar calon siswa, tetapi juga data jurusan, alamat, identitas kelahiran, agama, asal sekolah, NISN, nomor HP/WA, serta data pendukung lainnya, sehingga data yang masuk ke sistem lebih lengkap dan dapat digunakan sebagai dasar administrasi penerimaan siswa baru. Data yang telah dikirim tersimpan dalam basis data sehingga admin dapat melakukan pemeriksaan dan pengelolaan dengan lebih mudah; proses ini mengurangi risiko kehilangan berkas, kesalahan pencatatan, dan keterlambatan rekapitulasi data. Kolom pada formulir dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu data akun masuk berupa surel dan kata sandi, serta data calon siswa berupa nama lengkap, kompetensi keahlian yang dipilih, alamat lengkap, tempat dan tanggal lahir, agama, jenis kelamin, asal sekolah, serta NISN. Pilihan kompetensi keahlian pada formulir diambil langsung dari tabel jurusan sehingga daftar pilihan mengikuti data yang dikelola admin dan tidak perlu ditulis ulang di dalam kode. Setiap kolom wajib diperiksa pada sisi peramban dan diperiksa ulang pada sisi peladen, dengan pesan galat ditampilkan tepat di bawah kolom yang bersangkutan. Data pendaftaran yang tersimpan menjadi satu induk data yang kemudian terhubung dengan data pembayaran, hasil tes, dan pengumuman kelulusan calon siswa yang sama. Setelah formulir dikirim, sistem membuat akun calon siswa sekaligus nomor pendaftaran yang dipakai pada seluruh tahap berikutnya, mulai dari unggah bukti pembayaran, tes seleksi daring, hingga pengecekan kelulusan secara mandiri. Berkas persyaratan yang diunggah dibatasi jenis dan ukurannya, sedangkan data yang telah tersimpan masih dapat diperbaiki calon siswa selama pendaftaran belum diverifikasi admin, sehingga kesalahan pengisian tidak lagi menuntut calon siswa datang kembali ke sekolah seperti pada alur sebelumnya. Panitia pun dapat menelusuri waktu pengiriman formulir setiap pendaftar karena tanggal dan waktu pendaftaran tercatat otomatis oleh sistem.

Gambar 4. Halaman Formulir Pendaftaran Siswa Baru

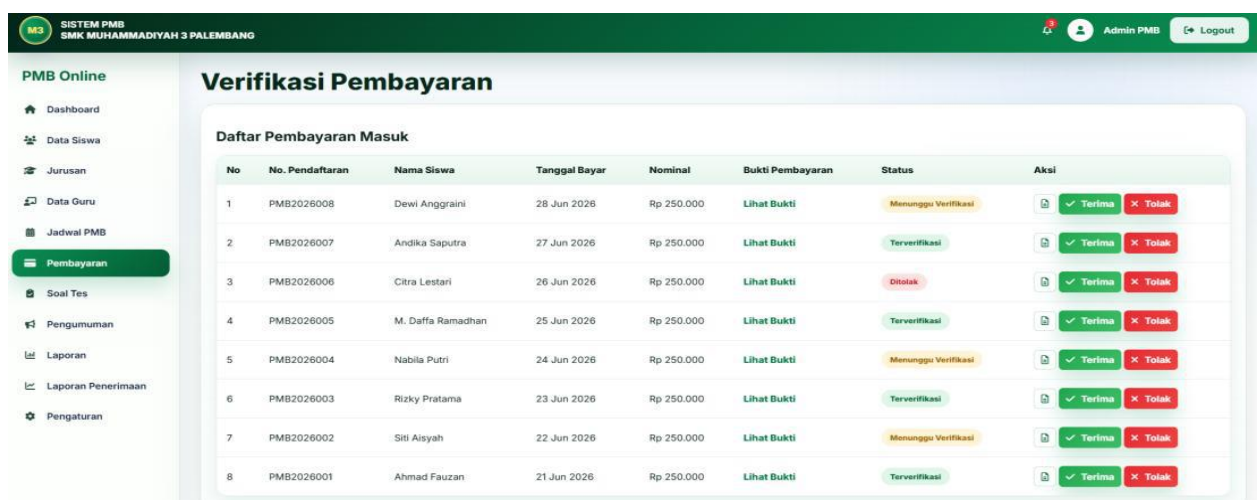
3.5 Hasil Implementasi Antarmuka Halaman Admin dan Siswa

Dashboard admin pada Gambar 5 memberikan gambaran ringkas mengenai kondisi penerimaan siswa baru. Data seperti total pendaftar, pendaftar yang menunggu verifikasi, peserta tes, dan jumlah siswa yang diterima dapat dilihat langsung pada halaman utama admin, dilengkapi grafik perkembangan pendaftar dan aktivitas terbaru yang memudahkan admin mengetahui perubahan data terakhir seperti pendaftar baru atau pembayaran yang masuk. Informasi tersebut membantu panitia PMB memantau perkembangan penerimaan secara cepat. Melalui *dashboard* yang sama, admin dapat mengelola data calon siswa dalam tabel terstruktur (melihat, mencari, memperbarui status, dan menghapus data), mengelola data kompetensi keahlian dan data guru yang tampil pada halaman publik, serta mengatur jadwal PMB. Setiap tabel pengelolaan dilengkapi kolom pencarian dan tombol aksi sehingga admin dapat menemukan dan memperbarui data tertentu dengan cepat tanpa harus menyusun ulang arsip manual seperti pada sistem berjalan. Kartu ringkasan, grafik perkembangan pendaftar, dan tabel data calon siswa pada halaman tersebut dibentuk dari data pendaftaran yang sama, sehingga angka yang tampil selalu bersumber dari satu basis data dan tidak perlu dicocokkan ulang secara manual seperti pada rekapitulasi berbasis lembar kerja.



Gambar 5. Halaman Dashboard Admin

Pada fitur pembayaran, siswa dapat mengunggah bukti pembayaran melalui sistem dan melihat status verifikasinya. Bukti yang masuk kemudian diperiksa oleh admin pada halaman verifikasi pembayaran pada Gambar 6, di mana admin dapat menerima atau menolak pembayaran sesuai kondisi bukti. Mekanisme ini membuat proses pembayaran lebih terdokumentasi karena setiap status pembayaran tercatat dalam sistem. Daftar verifikasi pada Gambar 6 menampilkan nomor pendaftaran, nama siswa, tanggal pembayaran, nominal, tautan berkas bukti, status verifikasi, serta tombol terima dan tolak, sehingga admin dapat memutuskan status pembayaran pada satu halaman. Pembayaran yang telah diverifikasi menjadi syarat terbukanya akses calon siswa ke tes seleksi daring, sehingga urutan tahap layanan terjaga di dalam sistem.



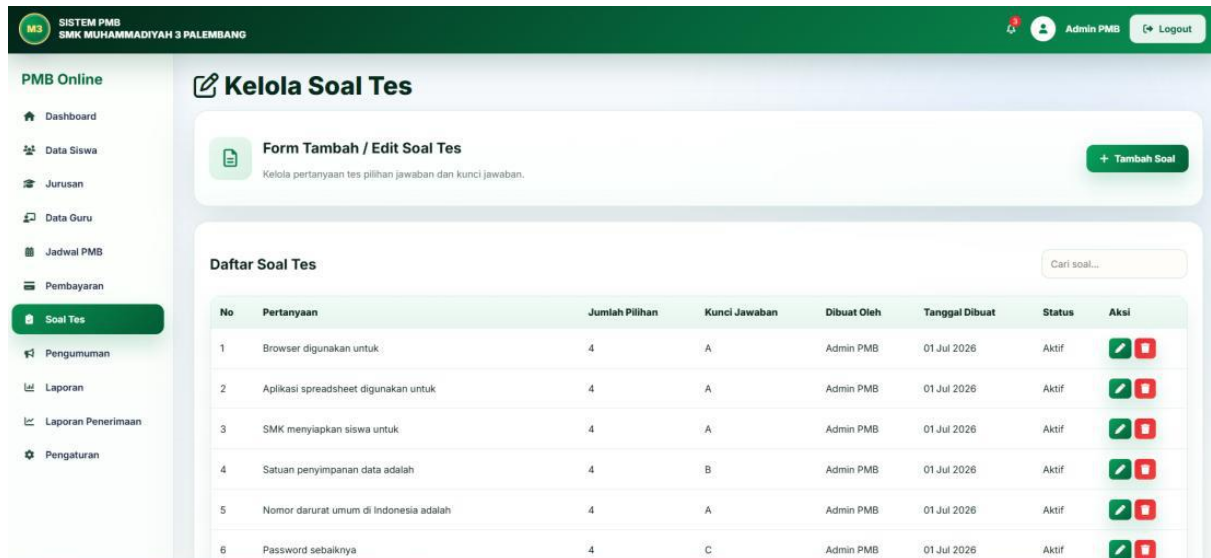
Verifikasi Pembayaran

Daftar Pembayaran Masuk

No	No. Pendaftaran	Nama Siswa	Tanggal Bayar	Nominal	Bukti Pembayaran	Status	Aksi
1	PMB2026008	Dewi Anggraini	28 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Menunggu Verifikasi	Terima Tolak
2	PMB2026007	Andika Saputra	27 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Terverifikasi	Terima Tolak
3	PMB2026006	Citra Lestari	26 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Ditolak	Terima Tolak
4	PMB2026005	M. Daffa Ramadhan	25 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Terverifikasi	Terima Tolak
5	PMB2026004	Nabila Putri	24 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Menunggu Verifikasi	Terima Tolak
6	PMB2026003	Rizky Pratama	23 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Terverifikasi	Terima Tolak
7	PMB2026002	Siti Aisyah	22 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Menunggu Verifikasi	Terima Tolak
8	PMB2026001	Ahmad Fauzan	21 Jun 2026	Rp 250.000	Lihat Bukti	Terverifikasi	Terima Tolak

Gambar 6. Halaman Verifikasi Pembayaran

Fitur kelola soal tes pada Gambar 7 digunakan admin untuk menyiapkan bank soal seleksi, meliputi pengelolaan pertanyaan, pilihan jawaban, kunci jawaban, dan status soal. Dengan pengelolaan soal di dalam sistem, proses seleksi menjadi lebih tertata dan tidak bergantung pada penyusunan soal secara terpisah. Siswa kemudian mengikuti tes daring melalui akun masing-masing, dan hasilnya tersimpan pada tabel *hasil_tes* yang dapat dilihat admin. Fitur pengumuman digunakan untuk menyampaikan informasi umum maupun hasil penerimaan; pada pengumuman kelulusan, sistem dapat menampilkan status siswa seperti diterima, tidak diterima, atau cadangan, sehingga sekolah dapat menyampaikan informasi secara lebih cepat dan konsisten. Pada sisi siswa, *dashboard* siswa menyajikan status pendaftaran, status verifikasi pembayaran, jadwal dan akses tes *online*, serta tautan pengumuman kelulusan dalam satu halaman, sehingga siswa dapat memantau proses pendaftarannya secara mandiri dari awal hingga akhir. Daftar soal pada Gambar 7 memuat pertanyaan, jumlah pilihan jawaban, kunci jawaban, pembuat soal, tanggal pembuatan, status aktif, serta aksi ubah dan hapus, sehingga bank soal dapat diperbarui setiap periode penerimaan tanpa perubahan kode program.



No	Pertanyaan	Jumlah Pilihan	Kunci Jawaban	Dibuat Oleh	Tanggal Dibuat	Status	Aksi
1	Browser digunakan untuk	4	A	Admin PMB	01 Jul 2026	Aktif	 
2	Aplikasi spreadsheet digunakan untuk	4	A	Admin PMB	01 Jul 2026	Aktif	 
3	SMK menyiapkan siswa untuk	4	A	Admin PMB	01 Jul 2026	Aktif	 
4	Satuan penyimpanan data adalah	4	B	Admin PMB	01 Jul 2026	Aktif	 
5	Nomor darurat umum di Indonesia adalah	4	A	Admin PMB	01 Jul 2026	Aktif	 
6	Password sebaiknya	4	C	Admin PMB	01 Jul 2026	Aktif	 

Gambar 7. Halaman Kelola Soal Tes

Fitur laporan menjadi salah satu fitur penting karena berhubungan langsung dengan kebutuhan administrasi sekolah. Sistem menyediakan laporan data pendaftar dan laporan perbandingan penerimaan siswa pada Gambar 8. Pada laporan perbandingan, sistem menampilkan jumlah pendaftar, jumlah siswa diterima, tingkat keterterimaan, serta grafik perbandingan antarperiode. Informasi ini dapat menjadi bahan evaluasi sekolah untuk melihat perkembangan penerimaan siswa baru dan menentukan strategi promosi atau pengelolaan PMB pada periode berikutnya — relevan dengan kondisi penurunan jumlah siswa yang diterima selama tiga tahun terakhir. Fitur laporan ini sekaligus menjawab kebutuhan sekolah akan dokumentasi penerimaan yang rapi dan siap dilaporkan kepada pimpinan maupun yayasan. Tabel rekapitulasi pada Gambar 8 dapat disaring menurut periode penerimaan dan dilengkapi grafik perbandingan antarperiode serta dapat langsung dicetak dari peramban. Rekapitulasi tersebut kini terbentuk otomatis dari data pendaftaran, pembayaran, dan hasil tes pada basis data yang sama, sehingga panitia tidak lagi menyusun rekapitulasi secara manual pada akhir periode penerimaan.



Gambar 8. Halaman Laporan Perbandingan Penerimaan Siswa



3.6 Hasil Pengujian Fungsional Skenario Positif

Lapis pertama pengujian dilakukan menggunakan black box testing terhadap tujuh belas fitur utama untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai kebutuhan pada jalur masukan yang valid. Rangkuman hasil pengujian skenario positif disajikan pada Tabel 2. Seluruh skenario dijalankan pada lingkungan pengembangan lokal menggunakan Laragon dengan tiga akun uji yang mewakili peran pengunjung, calon siswa, dan admin PMB, sehingga setiap fitur diuji melalui peran yang berwenang menjalankannya.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box pada Skenario Positif

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Halaman beranda	Pengguna membuka halaman utama <i>website</i>	Informasi PMB, menu navigasi, dan tombol PMB tampil	Valid
2	Halaman profil	Pengguna membuka menu profil	Profil, visi, dan misi sekolah tampil	Valid
3	Halaman guru	Pengguna membuka menu guru	Data guru dan tenaga kependidikan tampil	Valid
4	Cek kelulusan publik	Pengguna memasukkan nomor pendaftaran	Status kelulusan tampil sesuai nomor pendaftaran	Valid
5	Login	Memasukkan email dan <i>password</i> yang benar	Pengguna diarahkan ke <i>dashboard</i> sesuai hak akses	Valid
6	Registrasi siswa	Calon siswa mengisi formulir pendaftaran	Akun dan data pendaftaran tersimpan	Valid
7	Dashboard admin	Admin membuka <i>dashboard</i> setelah <i>login</i>	Ringkasan pendaftar, verifikasi, peserta tes, dan siswa diterima tampil	Valid
8	Data calon siswa	Admin menambah, mengubah, melihat, dan menghapus data	Data calon siswa terkelola dan tampil pada tabel	Valid
9	Data kompetensi keahlian	Admin mengelola data jurusan	Data jurusan tampil pada halaman publik	Valid
10	Data guru	Admin mengelola data guru dan jabatan	Data guru tampil pada halaman publik	Valid
11	Jadwal PMB	Admin menambah atau mengubah jadwal PMB	Jadwal PMB tersimpan dan ditampilkan	Valid
12	Pembayaran	Siswa mengunggah bukti pembayaran	Bukti tersimpan dengan status menunggu verifikasi	Valid
13	Verifikasi pembayaran	Admin menerima atau menolak bukti pembayaran	Status pembayaran berubah sesuai tindakan admin	Valid
14	Kelola soal tes	Admin menambah, mengubah, atau menghapus soal	Perubahan bank soal tes tersimpan	Valid
15	Pengumuman	Admin menambah pengumuman umum atau kelulusan	Pengumuman tampil sesuai jenis dan statusnya	Valid
16	Laporan PMB	Admin memilih jenis laporan dan periode	<i>Preview</i> laporan tampil dan tersedia tombol cetak	Valid
17	Laporan perbandingan	Admin membuka laporan perbandingan penerimaan	Grafik pendaftar dan diterima per periode tampil	Valid

Berdasarkan Tabel 2, tujuh belas skenario positif berjalan sesuai hasil yang diharapkan. Perlu ditegaskan bahwa hasil ini hanya menyatakan bahwa jalur masukan valid pada setiap fitur telah berfungsi, dan bukan indikator mutu perangkat lunak secara menyeluruh. Pengujian skenario positif tidak dapat memperlihatkan bagaimana sistem memperlakukan masukan tidak valid, nilai pada batas rentang yang diizinkan, percobaan akses lintas peran, maupun beban penggunaan. Karena itu hasil pada Tabel 2 diposisikan sebagai dasar cakupan fungsional, dan penilaian kualitas dilanjutkan pada subbab 3.7 yang menguji skenario kegagalan dan validasi masukan terbatas. Ditinjau menurut kelompok fitur, keberhasilan tersebut mencakup empat fitur halaman publik, dua fitur autentikasi, sembilan fitur admin, dan dua fitur siswa, sehingga seluruh tahap layanan yang disepakati pada tahap planning terbukti dapat dijalankan di dalam satu sistem oleh peran yang berwenang.

3.7 Hasil Pengujian Skenario Kegagalan dan Validasi Masukan

Lapis kedua dan ketiga pengujian dirancang untuk memeriksa perilaku sistem ketika menerima masukan yang tidak valid, nilai pada batas rentang, percobaan akses lintas peran, dan masukan berbahaya. Lima belas skenario disusun menggunakan teknik equivalence partitioning untuk memilih wakil kelas masukan tidak valid dan boundary value



analysis untuk menguji nilai tepat di bawah atau di atas batas yang diizinkan [22], [23], [24]. Rancangan skenario beserta hasil yang diharapkan disajikan pada Tabel 3. Skenario nomor 14 dan 15 secara khusus memverifikasi mekanisme keamanan pada subbab 2.5 dan 3.3, yaitu penolakan masukan bersintaks SQL pada kolom pencarian dan autentikasi, serta penetralan masukan bertag skrip pada kolom teks bebas [11].

Tabel 3. Rancangan dan Hasil Pengujian Skenario Kegagalan serta Validasi Masukan

No	Fitur	Teknik Perancangan Kasus Uji	Skenario Masukan Tidak Valid dan Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual dan Kesimpulan
1	Login	Equivalence partitioning	Skenario: Surel terdaftar dengan kata sandi salah. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak login dan menampilkan pesan kredensial tidak sesuai; pengguna tetap di halaman login.	Sistem menolak login, menampilkan pesan kredensial tidak sesuai, dan pengguna tetap berada di halaman login; sesuai harapan (Valid)
2	Login	Equivalence partitioning	Skenario: Surel yang belum terdaftar. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak login tanpa mengungkapkan apakah surel terdaftar.	Sistem menolak login dengan pesan yang sama tanpa mengungkapkan status pendaftaran surel; sesuai harapan (Valid)
3	Registrasi akun	Equivalence partitioning	Skenario: Format surel tidak valid, misalnya tanpa tanda at. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan validasi format surel.	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan validasi format surel; sesuai harapan (Valid)
4	Registrasi akun	Equivalence partitioning	Skenario: Surel yang sudah pernah digunakan mendaftar. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan surel sudah terdaftar.	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan surel sudah terdaftar; sesuai harapan (Valid)
5	Registrasi akun	Boundary value analysis	Skenario: Kata sandi 7 karakter pada batas minimum 8 karakter. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan panjang kata sandi minimum.	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan panjang kata sandi minimum 8 karakter; sesuai harapan (Valid)
6	Formulir pendaftaran	Equivalence partitioning	Skenario: Seluruh kolom wajib dikosongkan lalu disimpan. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak penyimpanan dan menandai setiap kolom wajib yang kosong.	Sistem menolak penyimpanan dan menandai seluruh kolom wajib yang masih kosong; sesuai harapan (Valid)
7	Formulir pendaftaran	Boundary value analysis	Skenario: NISN 9 digit dan 11 digit pada batas panjang 10 digit. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak kedua masukan dan menampilkan pesan panjang NISN harus 10 digit.	Sistem menolak kedua masukan dan menampilkan pesan panjang NISN harus 10 digit; sesuai harapan (Valid)
8	Formulir pendaftaran	Equivalence partitioning	Skenario: Nomor telepon berisi karakter huruf. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan nomor telepon hanya angka.	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan nomor telepon hanya boleh angka; sesuai harapan (Valid)
9	Unggah bukti pembayaran	Equivalence partitioning	Skenario: Berkas berekstensi eksekusi diunggah sebagai bukti pembayaran. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak unggahan dan menampilkan pesan jenis berkas tidak diizinkan.	Sistem menolak unggahan dan menampilkan pesan jenis berkas tidak diizinkan; sesuai harapan (Valid)
10	Unggah bukti pembayaran	Boundary value analysis	Skenario: Berkas berukuran satu satuan di atas ukuran maksimum yang diizinkan. Hasil yang diharapkan: Sistem menolak unggahan dan menampilkan pesan ukuran berkas melampaui batas.	Sistem menolak unggahan dan menampilkan pesan ukuran berkas melampaui batas; sesuai harapan (Valid)
11	Cek kelulusan	Equivalence partitioning	Skenario: Nomor pendaftaran yang tidak terdaftar. Hasil yang diharapkan: Sistem menampilkan pesan data tidak ditemukan tanpa menampilkan data pendaftar lain.	Sistem menampilkan pesan data tidak ditemukan tanpa menampilkan data pendaftar lain; sesuai harapan (Valid)



No	Fitur	Teknik Perancangan Kasus Uji	Skenario Masukan Tidak Valid dan Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual dan Kesimpulan
12	Tes daring	Equivalence partitioning	Skenario: Akun siswa yang pembayarannya belum diverifikasi mengakses halaman tes. Hasil yang diharapkan: Middleware menolak akses dan mengalihkan siswa ke halaman status pembayaran.	Middleware menolak akses dan mengalihkan siswa ke halaman status pembayaran; sesuai harapan (Valid)
13	Kendali akses peran	Equivalence partitioning	Skenario: Akun siswa mengakses URL rute admin secara langsung. Hasil yang diharapkan: Middleware peran menolak permintaan dan mengembalikan galat otorisasi.	Middleware peran menolak permintaan dan mengembalikan galat otorisasi; sesuai harapan (Valid)
14	Keamanan basis data	Equivalence partitioning	Skenario: Masukan bersintaks SQL pada kolom pencarian dan kolom autentikasi. Hasil yang diharapkan: Masukan diperlakukan sebagai nilai literal melalui prepared statement; tidak ada data yang terungkap dan tidak terjadi galat kueri.	Masukan diperlakukan sebagai nilai literal, tidak ada data yang terungkap, dan tidak terjadi galat kueri; sesuai harapan (Valid)
15	Keamanan tampilan	Equivalence partitioning	Skenario: Masukan bertag skrip pada kolom teks bebas lalu ditampilkan kembali. Hasil yang diharapkan: Masukan ditampilkan sebagai teks karena di-escape Blade; skrip tidak dieksekusi peramban.	Masukan ditampilkan sebagai teks biasa dan skrip tidak dieksekusi peramban; sesuai harapan (Valid)

Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sistem tidak hanya menjalankan fungsi pada jalur masukan valid, tetapi juga menolak masukan yang tidak memenuhi aturan validasi dan menutup percobaan akses yang tidak berwenang. Dengan demikian klaim kelayakan sistem tidak lagi bertumpu pada keberhasilan skenario positif semata, melainkan pada kemampuan sistem mempertahankan integritas data ketika menerima masukan di luar rancangan. Lebih jauh, kelima belas skenario tersebut memperlihatkan bahwa pemeriksaan masukan tidak bergantung pada validasi sisi peramban yang dapat dilewati, karena penolakan tetap terjadi ketika permintaan dikirim langsung ke peladen. Dua skenario masukan berbahaya, yaitu masukan bersintaks SQL pada kolom pencarian dan autentikasi serta masukan bertag skrip pada kolom teks bebas, juga menunjukkan bahwa mekanisme keamanan yang dilaporkan pada subbab 3.3 bekerja sebagaimana dirancang, sehingga sistem tidak mengungkap data pendaftar dan tidak mengeksekusi skrip dari pihak lain.

3.8 Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan utama pengguna, baik dari sisi calon siswa maupun admin. Sistem memiliki empat kelebihan utama. Pertama, seluruh alur PMB terintegrasi dalam satu sistem, mulai dari penyampaian informasi, pendaftaran, verifikasi pembayaran, tes daring, hingga pengumuman dan pelaporan, sehingga mengeliminasi keterpisahan pengelolaan data pada sistem berjalan. Kedua, fitur cek kelulusan mandiri menggunakan nomor pendaftaran memangkas antrean pertanyaan status kepada panitia. Ketiga, laporan perbandingan penerimaan antarperiode menyediakan bahan evaluasi strategis bagi sekolah, yang relevan dengan kondisi penurunan jumlah siswa diterima selama tiga tahun terakhir. Keempat, pembagian hak akses tiga peran (pengunjung, siswa, dan admin PMB) menjaga keamanan dan ketertiban data. Ditinjau dari proses pengembangan, penerapan XP dengan siklus *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* memungkinkan kebutuhan sekolah disesuaikan secara bertahap; setiap perubahan kebutuhan yang muncul dari masukan pengguna dapat langsung diakomodasi pada iterasi berikutnya tanpa mengganggu keseluruhan rancangan sistem.

Dibandingkan dengan penelitian terdahulu, sistem yang dibangun memperluas cakupan fitur dari penelitian Da Costa dkk. [1] dan Adryan dkk. [7] dengan menambahkan tes seleksi daring, verifikasi pembayaran yang terekam, dan pengecekan kelulusan mandiri; serta melengkapi penelitian Monika dan Effendy [6] dengan laporan perbandingan penerimaan antarperiode yang tidak tersedia pada penelitian tersebut. Terhadap kelompok penelitian yang berhenti pada digitalisasi formulir [2], [5], [8], [9], sistem ini menambahkan dua tahap layanan yang sebelumnya tetap dijalankan di luar sistem, yaitu verifikasi pembayaran dan seleksi, sehingga panitia tidak lagi menggabungkan data pendaftaran dengan hasil seleksi secara manual. Dari sisi proses pengembangan, penggunaan XP memberikan fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan model Waterfall pada penelitian Suwarno dkk. [3] maupun Rapid Application Development pada penelitian Khasbulloh dan Karim [10], karena perubahan syarat pendaftaran dapat diakomodasi pada awal iterasi berikutnya melalui persetujuan user story oleh panitia sebagai on-site customer. Keberhasilan ini konsisten dengan temuan Azhary [14], Anggara [15], dan Huda dkk. [16] mengenai efektivitas XP pada pembangunan aplikasi web. Dari sisi kedalaman evaluasi, penelitian ini melangkah lebih jauh daripada keseimbangan penelitian PMB yang ditinjau karena melaporkan pengujian skenario kegagalan, validasi masukan terbatas, verifikasi mekanisme keamanan terhadap SQL injection dan XSS [11], aspek yang jarang dilaporkan pada penelitian sistem PMB sebelumnya. Dari sisi arsitektur, pemisahan tiga lapis yang diterapkan sejalan dengan praktik rekayasa sistem informasi akademik berskala institusi [25].



Dampak sistem terhadap beban kerja administrasi dapat ditelusuri dari perubahan jumlah langkah pada rantai layanan penerimaan. Alur yang berjalan sebelumnya menuntut delapan langkah yang seluruhnya ditangani secara manual, yaitu (1) calon siswa datang ke sekolah untuk mendaftar, (2) mengisi formulir pendaftaran, (3) menyerahkan berkas persyaratan kepada panitia, (4) melakukan pembayaran registrasi, (5) memilih kompetensi keahlian, (6) mengikuti tes seleksi di sekolah, (7) panitia memeriksa hasil tes, dan (8) panitia menyampaikan informasi kelulusan kepada calon siswa. Setelah sistem diterapkan, tujuh dari delapan langkah tersebut berjalan melalui aplikasi, sehingga hanya verifikasi bukti pembayaran yang masih menuntut pemeriksaan manual oleh admin. Pengurangan dari delapan langkah manual menjadi satu langkah merupakan indikator dampak yang dapat dipertanggungjawabkan pada penelitian ini karena dihitung dari perbandingan alur proses yang terdokumentasi, bukan dari estimasi waktu yang tidak diukur. Perubahan tersebut juga bermakna bagi ketertelusuran administrasi, karena setiap langkah yang sebelumnya hanya meninggalkan jejak pada berkas kertas kini terekam sebagai data beserta waktu perubahannya, sehingga panitia dapat menunjukkan status setiap pendaftar tanpa membuka arsip fisik. Bagi sekolah lain dengan alur penerimaan serupa, hasil ini menunjukkan bahwa manfaat terbesar tidak berasal dari digitalisasi formulir pendaftaran semata, melainkan dari penyatuan tahap pembayaran, seleksi, dan pengumuman ke dalam basis data yang sama, karena pada ketiga tahap itulah pekerjaan manual paling banyak tersisa.

Di samping capaian tersebut, penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu dinyatakan secara terbuka. Pertama, sistem diuji pada satu sekolah sehingga generalisasi hasil pada sekolah dengan alur penerimaan berbeda memerlukan penyesuaian, terutama pada aturan seleksi dan mekanisme pembayaran. Kedua, verifikasi pembayaran masih dilakukan secara manual oleh admin karena sistem belum terhubung dengan *payment gateway*, sehingga satu langkah pemeriksaan manusia masih tersisa pada rantai layanan. Ketiga, fitur rekapitulasi bersifat deskriptif dan belum menyediakan analisis prediktif terhadap minat pendaftar. Keempat, pengujian performa dan beban dengan jumlah pengguna serentak yang besar belum dilakukan, sehingga perilaku sistem pada puncak masa pendaftaran belum terukur dan menjadi agenda pengujian lanjutan. Kelima, pengujian pada penelitian ini berupa *black box testing* fungsional beserta skenario kegagalan dan validasi masukan, sehingga menguji kelayakan fungsional dan keamanan dasar sistem, bukan pengukuran kepuasan pengguna maupun uji penetrasi keamanan menyeluruh. Keenam, dampak sistem terhadap efisiensi administrasi dinyatakan melalui pengurangan jumlah langkah proses yang terdokumentasi, bukan melalui selisih durasi pengerjaan sebelum dan sesudah implementasi, karena catatan durasi proses manual tidak tersedia pada sekolah mitra.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi penerimaan siswa baru berbasis web yang mengintegrasikan tujuh tahap layanan dalam satu aplikasi, yaitu penyajian informasi publik, registrasi dan pendaftaran daring, unggah bukti pembayaran, verifikasi pembayaran, tes seleksi daring, pengumuman kelulusan mandiri, serta pelaporan rekapitulasi dan perbandingan penerimaan antarperiode. Sistem dibangun dengan metode *Extreme Programming* melalui empat iterasi rilis atas dua belas *user story* menggunakan *framework* Laravel dan basis data MySQL yang terdiri atas sebelas tabel relasional dengan kendali akses tiga peran. Pengujian *black box* menunjukkan tujuh belas fitur utama berjalan sesuai rancangan pada skenario positif, sementara lima belas skenario kegagalan dan validasi masukan terbatas memperlihatkan sistem menolak masukan tidak valid, menutup akses lintas peran, serta menetralkan masukan bersintaks SQL dan masukan bertag skrip. Dari sisi dampak terhadap efisiensi administrasi, jumlah langkah manual pada rantai layanan dari pendaftaran sampai pengumuman berkurang dari delapan langkah menjadi satu langkah yang tersisa, yaitu verifikasi bukti pembayaran, sedangkan rekapitulasi penerimaan per kompetensi keahlian yang sebelumnya disusun ulang secara manual kini dihasilkan sistem secara otomatis dari satu basis data terpusat. Dengan demikian kelayakan sistem dinilai dari perubahan beban kerja administrasi yang terdokumentasi, bukan semata dari keberhasilan fungsi. Penelitian ini tidak mengklaim dampak sistem terhadap jumlah pendaftar karena klaim tersebut menuntut data multiperiodik, sehingga penelitian lanjutan diarahkan pada empat agenda, yaitu (1) kuasi-eksperimen sebelum dan sesudah implementasi untuk menguji secara statistik hubungan antara ketersediaan kanal pendaftaran daring dan jumlah pendaftar; (2) integrasi *payment gateway* dengan rekonsiliasi otomatis agar verifikasi pembayaran tidak lagi memerlukan pemeriksaan manual; (3) pengujian performa, beban, dan keamanan penetratif secara berkala mengingat sistem menyimpan data pribadi calon siswa; serta (4) pemodelan prediksi minat pendaftar berdasarkan data asal sekolah dan pilihan kompetensi keahlian sebagai dasar penyusunan strategi promosi sekolah.

5. PERNYATAAN PENULIS

5.1 Kontribusi Penulis

Kontribusi setiap penulis pada penelitian dan penulisan manuskrip ini dinyatakan sebagai berikut:

Konseptualisasi: D. F., dan I. E.;

Metodologi: D. F., dan I. E.;

Perangkat Lunak: D. F.;

Validasi: D. F., dan I. E.;

Analisis Formal: D. F.;





Investigasi: D. F.;

Sumber Daya: D. F.;

Kurasi Data: D. F.;

Penulisan Draf Awal: D. F.;

Penulisan, Peninjauan, dan Penyuntingan: I. E.;

Visualisasi: D. F.;

Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang telah diterbitkan.

5.2 Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam penelitian ini tersedia berdasarkan permintaan kepada penulis korespondensi.

5.3 Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari lembaga pemerintah, swasta, maupun nirlaba. Seluruh biaya penelitian, penulisan, dan penerbitan manuskrip ini ditanggung sendiri oleh penulis.

5.4 Pernyataan Dewan Peninjau Institusional

Penelitian ini tidak melibatkan percobaan pada manusia maupun hewan sebagai subjek penelitian, sehingga tidak memerlukan persetujuan dewan peninjau institusional: Tidak Berlaku (Not applicable).

5.5 Pernyataan Persetujuan Berdasarkan Informasi

Izin pengambilan data dan penggunaan proses penerimaan siswa baru sebagai objek penelitian telah diperoleh dari pihak SMK Muhammadiyah 3 Palembang. Data calon siswa yang tampak pada tangkapan layar sistem merupakan data uji, bukan data pribadi calon siswa yang sebenarnya, sehingga pernyataan persetujuan berdasarkan informasi dari subjek manusia: Tidak Berlaku (Not applicable).

5.6 Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang diketahui yang dapat dianggap memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam artikel ini.

5.7 Penggunaan AI Generatif dan Teknologi Berbantuan AI dalam Proses Penulisan

Para penulis menggunakan AI Generatif untuk meningkatkan kejelasan penulisan dalam artikel ini. Para penulis telah meninjau dan menyunting konten yang dihasilkan dengan bantuan AI serta bertanggung jawab penuh atas versi akhir publikasi.

REFERENCES

- [1] N. S. Da Costa, P. Karo-Karo, and N. M. Faizah, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru di SMK Harapan Bangsa Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter 4," *Computer Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 83–90, 2024, doi: 10.58477/cj.v2i2.172.
- [2] A. S. Atmaja, A. S. Sidabalok, M. Raihan, F. A. Putra, and N. I. L. Silalahi, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web," *Jurnal Komputer, Teknologi Informasi dan Sistem Informasi (JUKTISI)*, vol. 2, no. 3, pp. 515–523, 2024, doi: 10.62712/juktisi.v2i3.101.
- [3] J. Suwarno, G. Saputri, and Aldiansyah, "Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall (Studi Kasus: SDN Paku Jaya 02)," *Spectrum: Multidisciplinary Journal*, vol. 1, no. 3, pp. 171–182, 2024. [Online]. Available: <https://journals.sanasantara.com/index.php/spectrum/article/view/91>
- [4] U. Nurrokhim and L. E. Astrianty, "Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web di SMP N 3 Samigaluh," *Jurnal Simantec*, vol. 13, no. 1, pp. 1–14, 2024, doi: 10.21107/simantec.v13i1.27720.
- [5] L. J. Nasirin, Jasmir, and W. Riyadi, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web pada MTs Al-Fajar Tanjung Jabung Timur," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMS)*, vol. 3, no. 1, pp. 384–394, 2023, doi: 10.33998/jms.2023.3.1.736.
- [6] M. S. Monika and I. Effendy, "Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web pada SMA PGRI 2 Palembang Menggunakan Framework CodeIgniter 4," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 2, pp. 486–499, 2023, doi: 10.29100/jupi.v8i2.3484.
- [7] A. Ryan, Admaja, and T. Al Fahrizi, "Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru pada SMA Tri Sukses Boarding School Kota Jambi Berbasis Website," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM)*, vol. 3, no. 2, pp. 675–683, 2023, doi: 10.33998/jakakom.2023.3.2.1441.
- [8] R. Suci, Ismarmiaty, and R. Rismayati, "Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Website SDN 3 Gerung Utara," *Jurnal Aplikasi Teknologi Informasi dan Sains Komputer (JATISKOM)*, vol. 1, no. 2, pp. 134–146, 2024. [Online]. Available: <http://jatiskom.id/index.php/jatiskom/article/view/12689>
- [9] U. Sholikhah, B. Rosyadi, S. R. Wahzuni, S. U. Alasna, and K. F. P. Maharani, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Website pada MI Manbail Futuh Jenu Tuban," *IJIS Indonesian Journal on Information System*, vol. 9, no. 2, pp. 120–131, 2024, doi: 10.36549/ijis.v9i2.324.
- [10] A. Khasbulloh and A. A. Abdul Karim, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 17–23, 2023, doi: 10.51876/simtek.v8i1.165.





- [11] J. R. Tadhani, V. Vekariya, V. Sorathiya, S. Alshathri, and W. El-Shafai, "Securing web applications against XSS and SQLi attacks using a novel deep learning approach," *Scientific Reports*, vol. 14, no. 1, art. no. 1803, 2024, doi: 10.1038/s41598-023-48845-4.
- [12] Hidayatullah and J. K. Kawistara, *Pemrograman Web (dengan Studi Kasus Sistem Informasi Akademik)*. Jakarta, Indonesia: Elex Media Komputindo, 2021.
- [13] M. I. Alifudin, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Tugas Multi-Peran Berbasis Web," *Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia*, vol. 4, no. 3, pp. 74–85, 2025, doi: 10.55606/jupikom.v4i3.5228.
- [14] F. Azhary, "Penerapan Metode Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Pemantauan Konstruksi Kapal Berbasis Web," *Merkurius: Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 1–13, 2025, doi: 10.61132/merkurius.v3i1.568.
- [15] A. S., "Penerapan Metode Extreme Programming dalam Pengembangan Aplikasi Point of Sale pada Usaha Phi Phi Thai," *Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, vol. 3, no. 3, pp. 1–12, 2025, doi: 10.62951/bridge.v3i3.613.
- [16] I. I. Huda, Y. Yunengsih, and F. Abdussalaam, "Application of Extreme Programming Methodology in the Development of a Web-Based Mortality Reporting System with the Laravel Framework," *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, vol. 5, no. 3, pp. 1244–1259, 2025, doi: 10.35870/ijsecs.v5i3.5354.
- [17] R. Ferdiana, *Rekayasa Perangkat Lunak yang Dinamis dengan Global eXtreme Programming*, I. Nastiti, Ed. Yogyakarta, Indonesia: ANDI OFFSET, 2012.
- [18] G. N. Rafi, A. Voutama, and N. Heryana, "Implementasi Model Unified Modeling Language dalam Perencanaan Pembuatan Aplikasi Diagnosys Web," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 12, no. 1, pp. 689–696, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3920.
- [19] E. Helmut, "Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex View Studi Kasus: PT. Berkas Optimis Sejahtera (PT. BOS) Pangkalpinang," *Jurnal Informanika*, vol. 7, no. 1, pp. 80–86, 2021, doi: 10.52233/informanika.v7i01.204.
- [20] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, and M. Ihsan, "Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana dengan PHP dan MySQL," *Jurnal Siber Multi Disiplin (JSMD)*, vol. 2, no. 2, pp. 68–82, 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.156.
- [21] B. Hardika et al., "Pengujian Blackbox Testing Website Garuda Farm Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, vol. 6, no. 2, pp. 740–753, 2024, doi: 10.53863/kst.v6i02.1420.
- [22] A. D. Frayudha, I. R. Pande, and M. B. Juwita, "Implementation of Black Box Testing with the Application of Equivalence Partitioning Techniques in the M-Magazine Android Application," *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 9, no. 1, pp. 134–143, 2024, doi: 10.21831/elinvo.v9i1.70382.
- [23] A. Amalia, S. W. P. Hamidah, and T. Kristanto, "Pengujian Black Box Menggunakan Teknik Equivalence Partitions pada Aplikasi Berbasis Web," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 3, pp. 269–274, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1062.
- [24] D. N. Azizah et al., "Analysis and Testing of the Combox Web Application System Using Black Box Testing with the Equivalence Partitioning Method," *International Journal of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science*, vol. 1, no. 4, pp. 1–10, 2024, doi: 10.62951/ijeemcs.v1i4.118.
- [25] F. Al-Hawari, A. Alufeishat, M. Alshawabkeh, H. Barham, and M. S. Hababbeh, "The software engineering of a three-tier web-based student information system (MyGJU)," *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 25, no. 2, pp. 242–263, 2017, doi: 10.1002/cae.21794.
- [26] A. Iskandar, H. Retnawati, Haryanto, and Sahariani, "Design of a Web-Based Information System for New Student Registration in Vocational High Schools," *Ingénierie des Systèmes d'Information*, vol. 29, no. 4, pp. 1469–1481, 2024, doi: 10.18280/isi.290420.
- [27] M. Chandra and S. E. Wahyudi, "Enhancing High School Students Admission Process Through Web-Based Information System," in *Proc. 2024 2nd Int. Conf. Technology Innovation and Its Applications (ICTIIA)*, 2024, pp. 1–5, doi: 10.1109/ICTIIA61827.2024.10761727.
- [28] M. Rahmouni, M. Bouzaïdi, and S. Mbarki, "Approach by modeling to generate an e-commerce web code from Laravel model," *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 30, no. 1, pp. 257–266, 2023, doi: 10.11591/ijeecs.v30.i1.pp257-266.
- [29] S. K. Sahu, *Building Secure PHP Applications: A Comprehensive Guide to Protecting Your Web Applications from Threats*. Berkeley, CA, USA: Apress, 2024, doi: 10.1007/979-8-8688-0932-3.