Department of Digital Business
Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS
Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 9462-9470
P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Berbasis Web pada PT. Bintara Football Indonesia

Afiani Agus Abdillah[1], Muhammad Salman Imamwan Abdillah[2], Muhamad Fabio Hariansyah[3], Fatwa Fadhil Ramadhani[4]
Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
dosen03164@unpam.ac.id, salman.msia170804@gmail.com, fabiohariansyah5@gmail.com, fatwafadhil123@gmail.com,

Abstrak
Transformasi digital pada sektor olahraga mendorong lembaga pelatihan untuk mengadopsi sistem administrasi berbasis teknologi informasi guna meningkatkan kualitas layanan. PT. Bintara Football Indonesia sebagai institusi pembinaan sepak bola muda di Kabupaten Tangerang masih mengandalkan mekanisme pendaftaran konvensional yang menimbulkan berbagai hambatan operasional, di antaranya inefisiensi waktu, kesalahan pencatatan akibat faktor manusia, serta minimnya keamanan dan integritas data. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi pendaftaran siswa berbasis web guna mengatasi permasalahan tersebut secara komprehensif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara terstruktur dengan pemangku kepentingan, dan studi pustaka dari literatur terkini. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Arsitektur sistem dibangun menggunakan PHP 8.1 sebagai lapisan logika server, MySQL 8.0 sebagai basis data relasional, serta HTML5, CSS3, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna yang responsif. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan diagram UML meliputi Use Case, Activity, Sequence, dan Class Diagram. Pengujian fungsional dilakukan dengan metode Black Box Testing terhadap seluruh skenario pengujian dan menghasilkan tingkat keberhasilan seratus persen. Sistem yang dihasilkan mampu mengotomasi proses pendaftaran secara daring, menghadirkan validasi data berlapis, manajemen data terpusat, serta mekanisme keamanan berbasis sesi PHP dan prepared statement PDO. Implementasi sistem ini terbukti meningkatkan efisiensi administrasi dan mengeliminasi kelemahan sistem konvensional.

Kata Kunci: *Sistem Informasi, Pendaftaran Online, Waterfall, PHP, MySQL, Black Box Testing*

1. Latar Belakang

Percepatan arus digitalisasi global telah merambah hampir seluruh sektor kehidupan, termasuk industri olahraga dan lembaga pelatihan atletik. Laporan International Telecommunication Union tahun 2024 mencatat bahwa jumlah pengguna internet di seluruh dunia telah melampaui 5,4 miliar jiwa, sebuah angka yang mencerminkan betapa massifnya penetrasi teknologi informasi dalam kehidupan sehari-hari [1]. Kondisi ini mendorong berbagai institusi, baik di sektor pendidikan maupun keolahragaan, untuk bertransformasi dari sistem pengelolaan konvensional menuju platform digital yang lebih adaptif dan efisien. Salah satu domain yang paling krusial dalam transformasi ini adalah sistem manajemen administrasi, khususnya proses pendaftaran anggota atau peserta didik baru.

PT. Bintara Football Indonesia merupakan salah satu lembaga pembinaan bakat sepak bola muda yang beroperasi di wilayah Legok, Kabupaten Tangerang. Sebagai entitas yang secara rutin menerima peserta didik baru setiap periode, lembaga ini menghadapi tantangan nyata dalam pengelolaan administrasi pendaftaran. Hingga periode penelitian berlangsung, proses pendaftaran masih dilaksanakan secara manual, yakni melalui pengisian formulir kertas di lokasi, pencatatan ke dalam buku register, dan pengarsipan dokumen fisik. Konsekuensi dari mekanisme tersebut mencakup inefisiensi waktu bagi calon peserta yang berdomisili jauh dari lokasi, risiko kesalahan pencatatan akibat keterbatasan manusia, kerentanan fisik arsip terhadap kehilangan atau kerusakan, serta ketiadaan sistem keamanan akses data yang memadai.

Kajian literatur menunjukkan bahwa permasalahan serupa telah diatasi di berbagai konteks penelitian melalui pengembangan sistem informasi berbasis web. Handayani (2022) membuktikan bahwa digitalisasi pendaftaran pada lembaga kursus mampu mendongkrak efisiensi proses hingga tujuh puluh persen dibandingkan sistem manual [2]. Sari dan Wijaya (2022) berhasil membangun sistem pendaftaran siswa baru berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang secara signifikan mereduksi durasi pemrosesan data [3]. Pratama dan Kurniawan (2023) mengembangkan sistem manajemen anggota organisasi olahraga berbasis web dan

mengonfirmasi peningkatan efisiensi operasional yang substansial [4]. Adapun Nugroho dan Santoso (2023) memperkuat temuan tersebut dengan membuktikan bahwa teknologi web PHP-MySQL mampu meningkatkan efisiensi manajemen klub olahraga secara menyeluruh [5].

Meskipun demikian, terdapat celah penelitian yang belum terjawab oleh studi-studi terdahulu, yakni belum adanya sistem informasi pendaftaran yang dikembangkan secara spesifik untuk ekosistem lembaga pelatihan sepak bola dengan integrasi fitur notifikasi berbasis WhatsApp Gateway, manajemen status verifikasi berjenjang, serta mekanisme keamanan berlapis menggunakan PHP Data Objects (PDO) tanpa ketergantungan pada kerangka kerja eksternal. Kebaruan penelitian ini terletak pada penggabungan PHP native dengan PDO prepared statements, validasi data dua sisi (client dan server), sistem verifikasi pendaftaran berbasis peran (role-based access control), dan integrasi notifikasi otomatis melalui API Fonnte, yang secara kolektif menghasilkan sistem yang lebih holistik dibandingkan solusi-solusi yang telah dikembangkan sebelumnya.

Berdasarkan identifikasi kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pendaftaran siswa berbasis web pada PT. Bintara Football Indonesia menggunakan PHP 8.1, MySQL 8.0, HTML5, CSS3, dan JavaScript dengan pendekatan pengembangan Waterfall. Sistem yang dihasilkan diharapkan mampu mengeliminasi kelemahan sistem konvensional sekaligus memberikan kontribusi referensial bagi pengembangan sistem informasi serupa di institusi keolahragaan lainnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berbasis pengembangan perangkat lunak dengan model Waterfall sebagai metodologi utama. Proses pengumpulan data dilakukan melalui tiga instrumen yang saling melengkapi, yakni observasi lapangan, wawancara terstruktur, dan studi pustaka, yang secara kolektif menghasilkan pemahaman komprehensif terhadap kebutuhan dan konteks sistem yang akan dibangun.

Observasi lapangan dilaksanakan secara langsung di sekretariat PT. Bintara Football Indonesia selama periode April hingga Juni 2026. Kegiatan observasi diarahkan untuk mendokumentasikan secara mendalam seluruh tahapan proses pendaftaran siswa yang sedang berjalan, mencakup alur penerimaan calon peserta, mekanisme pengisian formulir, prosedur verifikasi dokumen, metode pencatatan data, serta pengelolaan arsip. Melalui pengamatan sistematis ini, peneliti berhasil mengidentifikasi bottleneck dan inefisiensi pada setiap tahapan proses yang kemudian menjadi landasan perancangan sistem baru.

Wawancara terstruktur dilakukan terhadap pengelola dan staf administrasi PT. Bintara Football Indonesia. Instrumen wawancara disusun untuk mengeksplorasi permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan data, kebutuhan fungsional sistem yang diharapkan, ekspektasi terhadap tingkat keamanan data, serta preferensi antarmuka pengguna. Data kualitatif yang diperoleh dari wawancara ini menjadi komplemen kritis bagi data observasi dalam merumuskan spesifikasi kebutuhan sistem secara akurat.

Studi pustaka dilaksanakan melalui penelaahan literatur dari jurnal ilmiah bereputasi, dokumentasi teknis resmi, dan buku teks yang relevan, dengan rentang publikasi diprioritaskan pada tahun 2020 hingga 2025. Kajian mencakup topik sistem informasi berbasis web, arsitektur PHP-MySQL, metodologi pengembangan perangkat lunak, pemodelan UML, serta praktik pengujian perangkat lunak. Fondasi teoritis yang dibangun dari studi pustaka ini memastikan bahwa desain dan implementasi sistem selaras dengan standar keilmuan dan praktik terbaik industri perangkat lunak.

Model Waterfall yang dikembangkan oleh Royce dan kemudian diformalisasi oleh Sommerville (2020) dipilih sebagai kerangka pengembangan sistem karena kecocokannya dengan karakteristik proyek yang memiliki kebutuhan terdefinisi dengan baik dan ruang lingkup yang jelas [6]. Model ini menstrukturkan proses pengembangan dalam lima fase berurutan yang tidak tumpang tindih.

Fase pertama, analisis kebutuhan, dilaksanakan berdasarkan temuan observasi dan wawancara untuk menghasilkan spesifikasi fungsional dan non-fungsional sistem yang komprehensif. Fase kedua, perancangan sistem, menghasilkan artefak desain berupa empat diagram UML: Use Case Diagram untuk memodelkan interaksi aktor dengan sistem, Activity Diagram untuk mendeskripsikan alur proses bisnis, Sequence Diagram untuk menggambarkan komunikasi antarkomponen sistem secara temporal, dan Class Diagram untuk mendefinisikan struktur data dan relasi antarkelas. Perancangan basis data dilakukan secara paralel untuk menghasilkan skema MySQL yang optimal.

Fase ketiga, implementasi, merupakan tahap penerjemahan artefak desain menjadi kode program yang fungsional. Sistem dibangun menggunakan PHP 8.1 sebagai bahasa pemrograman server-side dengan memanfaatkan PHP Data Objects (PDO) sebagai lapisan abstraksi basis data yang aman. MySQL 8.0 difungsikan sebagai sistem manajemen basis data relasional yang menampung seluruh entitas data sistem. Antarmuka pengguna dibangun menggunakan HTML5 untuk struktur semantik, CSS3 untuk tata letak dan estetika yang

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

responsif, serta JavaScript untuk interaktivitas dan validasi data di sisi klien. Fase keempat, pengujian, dilaksanakan menggunakan metode Black Box Testing yang mengevaluasi fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir tanpa mempertimbangkan kerumitan kode internal. Fase kelima, pemeliharaan, dirancang sebagai panduan untuk pengembangan lanjutan pasca-implementasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Sistem Berjalan

Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan di PT. Bintara Football Indonesia mengungkapkan serangkaian kelemahan struktural yang bersumber dari ketergantungan penuh pada pendekatan manual. Dalam mekanisme yang berlaku, calon peserta diwajibkan hadir secara fisik ke sekretariat untuk memperoleh dan mengisi formulir pendaftaran berbentuk kertas. Staf administrasi kemudian melakukan verifikasi manual, mentransfer data ke buku register atau lembar kerja Microsoft Excel, serta mengarsipkan formulir fisik dalam filling cabinet. Proses pelaporan periodik mengharuskan rekap ulang data secara manual dari berbagai sumber, sebuah aktivitas yang tidak hanya memakan waktu tetapi juga rentan terhadap inkonsistensi.

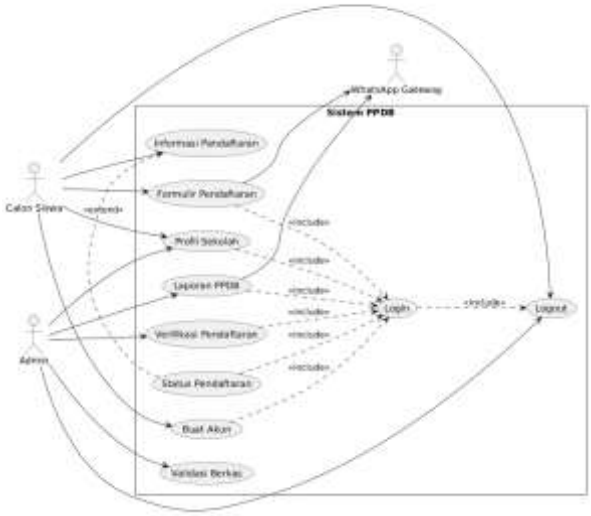
Dari analisis komparatif antara kondisi aktual dan kebutuhan operasional, ditemukan bahwa sistem berjalan mengandung tujuh kelemahan kritis. Pertama, ketergantungan lokasi yang mengharuskan kehadiran fisik menciptakan hambatan aksesibilitas bagi calon peserta yang berdomisili jauh. Kedua, tingginya frekuensi kesalahan pencatatan akibat faktor manusia yang berdampak pada integritas data. Ketiga, ketiadaan basis data terpusat yang menyebabkan data tersebar dan sulit dikonsolidasi. Keempat, kerentanan fisik arsip terhadap kerusakan akibat bencana alam maupun kelalaian manusia. Kelima, proses pencarian data yang tidak efisien karena bergantung pada penelusuran manual. Keenam, absennya sistem kontrol akses yang memungkinkan siapapun mengakses arsip sensitif. Ketujuh, potensi duplikasi data yang tidak terdeteksi akibat minimnya validasi otomatis. Temuan ini konsisten dengan apa yang diidentifikasi oleh Handayani (2022) dalam konteks lembaga pelatihan serupa, yang menyatakan bahwa sistem manual secara inheren tidak mampu mengakomodasi pertumbuhan volume data [2].

3.2 Perancangan Sistem Usulan

Sistem informasi yang diusulkan dirancang sebagai solusi digital komprehensif yang mengintegrasikan seluruh aspek proses pendaftaran ke dalam satu platform terpadu berbasis web. Arsitektur sistem mengadopsi pola Model-View-Controller secara implisit, di mana PHP menangani logika bisnis dan akses data, HTML5-CSS3-JavaScript menyediakan lapisan presentasi, dan MySQL berfungsi sebagai repositori data persisten. Sistem ini melibatkan tiga entitas pengguna utama: calon siswa sebagai pengguna pendaftar, administrator sebagai pengelola sistem, dan WhatsApp Gateway sebagai komponen integrasi eksternal untuk notifikasi otomatis.

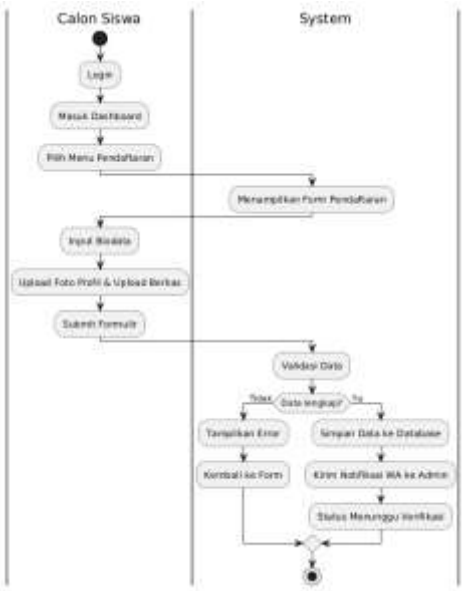
Pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language menghasilkan empat artefak desain yang saling melengkapi. Use Case Diagram mengidentifikasi dua aktor utama manusia dan satu aktor sistem, dengan delapan belas fungsi sistem yang terdistribusi sesuai hak akses berbasis peran. Calon siswa dapat melakukan registrasi akun, mengisi formulir pendaftaran, mengunggah dokumen pendukung, memantau status pendaftaran, dan mengakses profil pribadi. Administrator memiliki kapabilitas untuk memverifikasi pendaftaran, mengelola data peserta aktif, mengakses statistik melalui dashboard, serta mengekspor laporan data. WhatsApp Gateway berperan sebagai aktor eksternal yang memproses pengiriman notifikasi otomatis pada dua titik pemicu: pasca-submission formulir dan pada saat ekspor laporan.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Informasi Pendaftaran Siswa

Activity Diagram mendokumentasikan alur kerja empat proses bisnis utama secara terperinci. Proses registrasi akun dimulai ketika calon siswa mengakses halaman registrasi, memasukkan identitas dasar berupa nama, alamat email, dan kata sandi, yang kemudian diverifikasi keunikannya oleh sistem melalui kueri basis data. Jika alamat email telah terdaftar, sistem menampilkan notifikasi galat dan mengembalikan pengguna ke formulir registrasi. Sebaliknya, jika validasi lolos, data pengguna baru tersimpan dalam basis data dan sistem mengarahkan calon siswa ke halaman masuk. Proses autentikasi login mengimplementasikan mekanisme penentu peran, di mana kredensial yang terverifikasi menghasilkan pengalihan ke antarmuka yang berbeda bergantung pada peran pengguna terdaftar.

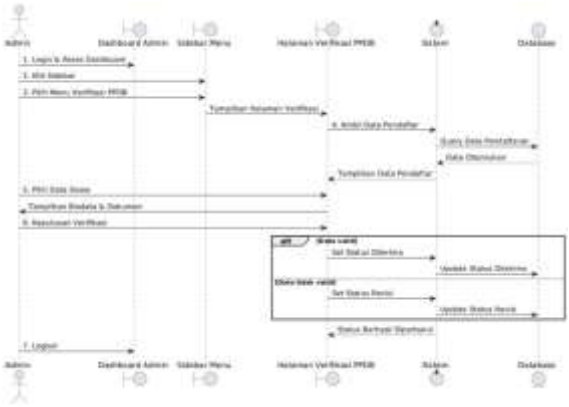


Gambar 2. Activity Diagram Proses Pendaftaran Siswa

Proses pendaftaran siswa diawali setelah autentikasi berhasil, di mana calon siswa mengakses formulir pendaftaran dan melengkapi biodata secara komprehensif, termasuk informasi posisi bermain, riwayat kesehatan, dan data kontak darurat, disertai pengunggahan dokumen digital berupa foto profil dan berkas identitas. Sistem melakukan validasi berlapis: JavaScript memverifikasi format dan kelengkapan data secara real-time di sisi klien, sementara PHP melakukan validasi lanjutan di sisi server sebelum menyimpan data ke basis data dengan status awal "Pending". Saat penyimpanan berhasil, sistem secara otomatis memicu pengiriman notifikasi ke administrator melalui API Fonnte sebagai sinyal tanda terima pendaftaran baru.

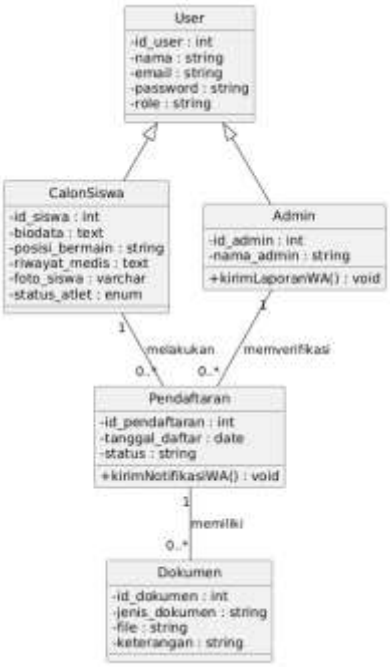
DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Proses verifikasi oleh administrator menggambarkan alur kerja evaluasi pendaftaran yang mencakup pemeriksaan biodata dan dokumen unggahan. Administrator dihadapkan pada dua keputusan: menerima pendaftaran yang mengakibatkan perubahan status menjadi "Diterima" sekaligus mengaktivasi status keanggotaan siswa, atau menolak dengan menetapkan status "Revisi" sebagai isyarat bagi calon siswa untuk memperbaiki data.



Gambar 3. Sequence Diagram Proses Verifikasi Admin

Sequence Diagram menguraikan alur komunikasi antarkomponen sistem secara kronologis untuk keempat skenario interaksi utama. Pada skenario pendaftaran siswa, alur komunikasi melibatkan lima komponen: antarmuka pengguna, lapisan controller PHP, lapisan validasi, objek basis data MySQL, dan WhatsApp Gateway API. Setiap pesan yang mengalir antarkomponen dimodelkan dengan tipe sinkron atau asinkron sesuai karakteristik interaksinya, memastikan konsistensi antara desain dan implementasi. Class Diagram mendefinisikan lima kelas entitas utama dengan relasi dan multiplisitas yang terstruktur: User sebagai kelas induk autentikasi, Siswa untuk penyimpanan profil peserta, Pendaftaran sebagai entitas transaksi yang merekam status dan metadata pengajuan, Dokumen untuk pengelolaan berkas digital, dan Admin sebagai entitas pengelola sistem.



Gambar 4. Class Diagram Sistem Informasi Pendaftaran

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem menghasilkan aplikasi web yang terdiri dari empat modul utama yang terstruktur dalam direktori proyek yang terorganisir. Modul autentikasi menangani registrasi, masuk, dan keluar dari sistem dengan memanfaatkan fungsi password_hash() menggunakan algoritma bcrypt untuk penyimpanan kata sandi yang aman, serta session management berbasis PHP untuk pemeliharaan status sesi dan kontrol akses berbasis peran. Modul pendaftaran menyediakan antarmuka formulir yang ergonomis dengan validasi real-time JavaScript pada semua bidang masukan, dilengkapi mekanisme pengunggahan berkas yang memvalidasi tipe dan ukuran file

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

sebelum penyimpanan. Modul verifikasi administrator menyediakan antarmuka manajemen data dengan kemampuan filter, pencarian dinamis berbasis SQL, dan tindakan massal terhadap data pendaftaran. Modul pelaporan memfasilitasi ekspor data ke format CSV dan integrasi pengiriman laporan melalui WhatsApp Gateway.

Koneksi ke basis data diimplementasikan menggunakan PHP Data Objects (PDO) yang memberikan lapisan abstraksi sekaligus mekanisme keamanan terhadap serangan injeksi SQL melalui penggunaan prepared statements pada setiap operasi kueri. Setiap parameter yang diterima dari masukan pengguna diperlakukan sebagai nilai terikat (bound parameter), memisahkan secara tegas antara instruksi SQL dan data pengguna. Penanganan kesalahan menggunakan mekanisme exception handling PDO yang memberikan pesan diagnostik tanpa mengekspos detail teknis kepada pengguna akhir. Arsitektur ini selaras dengan rekomendasi Sommerville (2020) mengenai desain sistem yang memperhatikan aspek keamanan sejak tahap perancangan [6].

Antarmuka pengguna halaman beranda dirancang dengan pendekatan minimalis yang mengedepankan keterbacaan informasi dan kemudahan navigasi. Halaman ini memuat informasi profil lembaga, testimoni alumni, galeri kegiatan, dan tombol ajakan tindakan yang mengarahkan pengunjung ke formulir pendaftaran. Implementasi CSS3 dengan teknik flexbox dan grid layout memastikan responsivitas antarmuka pada berbagai dimensi layar perangkat.



Gambar 5. Tampilan Halaman Beranda (index.php)

Halaman formulir pendaftaran menampilkan antarmuka terstruktur yang terbagi dalam beberapa segmen: data identitas pribadi, informasi olahraga (posisi bermain dan pengalaman), data kesehatan, serta bagian pengunggahan dokumen. Setiap bidang masukan dilengkapi validasi JavaScript yang memberikan umpan balik visual instan kepada pengguna, sehingga kesalahan terdeteksi sebelum data dikirimkan ke server. Implementasi validasi dua lapis ini sejalan dengan prinsip Defense in Depth yang direkomendasikan dalam literatur keamanan aplikasi web [7].



Gambar 6. Tampilan Formulir Pendaftaran Siswa

Sistem autentikasi administrator diimplementasikan melalui halaman masuk dengan antarmuka terpusat di layar. Mekanisme autentikasi mengombinasikan verifikasi alamat surel dan kata sandi menggunakan fungsi

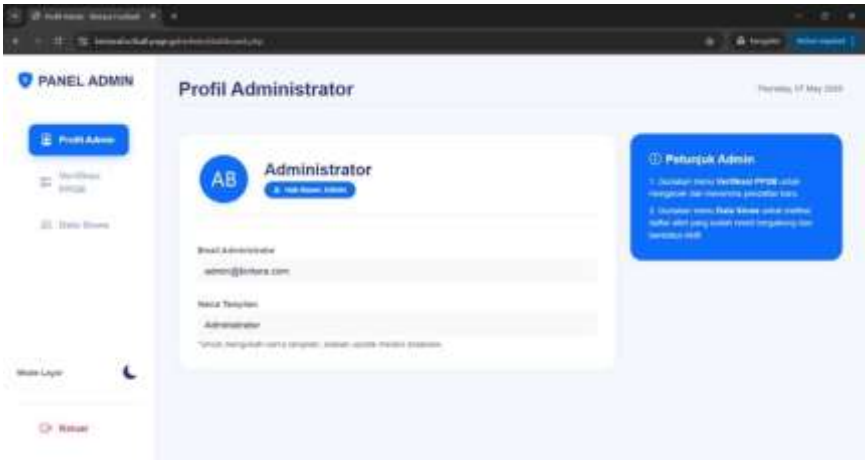
DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

password_verify() untuk pencocokan hash bcrypt, diikuti pembuatan token sesi yang unik sebagai penanda otoritas akses. Setiap halaman administratif dilindungi dengan pemeriksaan validitas sesi pada tahap awal eksekusi skrip, sehingga akses tanpa autentikasi akan dialihkan secara otomatis ke halaman masuk.



Gambar 7. Tampilan Halaman Login Administrator

Panel administratif menampilkan dashboard yang menyajikan ringkasan statistik operasional secara visual, mencakup jumlah total pendaftar, distribusi status pendaftaran, dan tren temporal. Navigasi sidebar menyediakan akses terstruktur ke seluruh modul administratif: verifikasi pendaftaran, manajemen data siswa aktif, dan pengaturan profil akun. Implementasi antarmuka ini mengadopsi prinsip Information Architecture yang memastikan bahwa informasi yang paling relevan dapat diakses dengan jumlah interaksi minimal.



Gambar 8. Tampilan Dashboard Administrator

3.4 Pengujian Black Box Testing

Pengujian sistem dilaksanakan menggunakan metode Black Box Testing yang mengevaluasi fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir, sebagaimana didefinisikan oleh Myers, Sandler, dan Badgett (2022) sebagai pendekatan yang memverifikasi kesesuaian perilaku sistem dengan spesifikasi yang telah ditetapkan tanpa memperhatikan struktur kode internal [8]. Rancangan pengujian mencakup tiga belas skenario yang terdistribusi pada dua kelompok: sembilan skenario untuk sisi pengguna (calon siswa) dan tujuh skenario untuk sisi administrator. Setiap skenario mendefinisikan kondisi masukan, keluaran yang diharapkan, keluaran aktual yang diobservasi, dan status kesesuaian.

Pengujian pada sisi pengguna mencakup validasi aksesibilitas halaman beranda, fungsionalitas registrasi akun dengan masukan valid dan tidak valid, proses autentikasi masuk dengan berbagai kombinasi kredensial, pengisian dan pengiriman formulir pendaftaran, pengunggahan berkas dengan format yang sesuai maupun tidak

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

sesuai, akses profil pengguna, serta mekanisme keluar dari sistem. Seluruh sembilan skenario menunjukkan kesesuaian sempurna antara keluaran yang diharapkan dan keluaran aktual yang diobservasi. Khususnya pada pengujian validasi masukan, sistem berhasil menolak format surel yang tidak valid, menolak berkas dengan ekstensi berbahaya seperti .exe, dan memberikan pesan galat yang informatif pada setiap kondisi masukan yang tidak memenuhi kriteria.

Pengujian pada sisi administrator mengevaluasi autentikasi dengan kredensial khusus admin, navigasi antarmuka melalui sidebar, proses verifikasi pendaftaran dengan keputusan penerimaan dan penolakan, pengelolaan data siswa aktif, akses statistik dashboard, penampilan profil pendaftar, dan mekanisme keluar. Seluruh tujuh skenario administratif juga menunjukkan tingkat keberhasilan seratus persen. Yang secara khusus layak dicatat adalah skenario verifikasi pendaftaran, di mana keputusan penerimaan secara atomik memperbarui dua entitas basis data secara simultan: status rekaman pendaftaran menjadi "Diterima" dan status keanggotaan siswa menjadi "Aktif", sebuah mekanisme yang memastikan konsistensi data antartabel tanpa risiko anomali pembaruan parsial.

Tingkat keberhasilan seratus persen dari keseluruhan tiga belas skenario pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem telah diimplementasikan dengan benar dan memenuhi spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan. Hasil ini konsisten dengan temuan Sari dan Wijaya (2022) yang juga mencapai tingkat keberhasilan pengujian yang tinggi pada sistem pendaftaran berbasis web yang dikembangkan dengan metodologi serupa [3]. Perbandingan dengan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan PDO dengan prepared statements pada penelitian ini memberikan lapisan keamanan tambahan yang tidak ditemukan pada sistem-sistem yang mengandalkan MySQL procedural, sebuah kontribusi yang memperkuat posisi penelitian ini dalam panorama literatur pengembangan sistem informasi.

Secara keseluruhan, sistem informasi pendaftaran siswa berbasis web yang dikembangkan terbukti mampu mengatasi seluruh kelemahan yang teridentifikasi pada sistem konvensional. Transformasi dari pendaftaran berbasis lokasi menjadi pendaftaran daring menghilangkan hambatan geografis yang sebelumnya membatasi aksesibilitas. Otomasi validasi data mengurangi secara drastis potensi kesalahan pencatatan. Penyimpanan terpusat dalam MySQL menggantikan arsip fisik yang rentan, sementara sistem autentikasi dan otorisasi berbasis sesi memastikan bahwa hanya pihak berwenang yang dapat mengakses data sensitif. Fitur ekspor CSV dan notifikasi WhatsApp otomatis menambah dimensi utilitas yang melampaui sistem-sistem serupa yang telah dikaji dalam literatur.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pendaftaran siswa berbasis web pada PT. Bintara Football Indonesia dengan menggunakan PHP 8.1, MySQL 8.0, HTML5, CSS3, dan JavaScript melalui metodologi pengembangan Waterfall. Sistem yang dihasilkan secara komprehensif mengatasi keterbatasan sistem manual yang sebelumnya berlaku, mencakup transformasi dari pendaftaran berbasis lokasi menjadi platform daring yang dapat diakses kapan saja dan dari mana saja tanpa batas geografis. Pengujian dengan metode Black Box Testing terhadap tiga belas skenario fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan seratus persen, mengonfirmasi bahwa seluruh komponen sistem beroperasi sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Implementasi keamanan berlapis melalui PDO prepared statements, bcrypt password hashing, dan session-based access control menetapkan standar keamanan yang signifikan lebih tinggi dibandingkan sistem konvensional yang tidak memiliki kontrol akses sama sekali. Integrasi WhatsApp Gateway sebagai komponen notifikasi otomatis merupakan kebaruan yang membedakan sistem ini dari solusi-solusi yang telah dipublikasikan sebelumnya dalam literatur. Sebagai rekomendasi pengembangan lanjutan, sistem dapat ditingkatkan melalui migrasi ke infrastruktur hosting cloud untuk aksesibilitas publik, pengembangan antarmuka aplikasi mobile berbasis REST API, penambahan fitur manajemen jadwal latihan dan pemantauan perkembangan atletik, serta peningkatan keamanan melalui implementasi HTTPS, autentikasi dua faktor, dan mekanisme pembatasan percobaan masuk.

Referensi

[1] International Telecommunication Union (ITU), *Facts and Figures 2024*. Geneva, Switzerland: ITU, 2024. Tersedia: https://www.itu.int
[2] I. Handayani, "Digitalisasi Pendaftaran pada Lembaga Kursus guna Meningkatkan Efisiensi Proses," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 112–118, 2022.
[3] R. Sari dan A. Wijaya, "Pengembangan Sistem Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL," *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 1, pp. 45–52, 2022.
[4] D. Pratama dan R. Kurniawan, "Sistem Manajemen Anggota Organisasi Olahraga Berbasis Web," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 3, pp. 210–217, 2023.
[5] A. Nugroho dan B. Santoso, "Peningkatan Efisiensi Manajemen Klub Olahraga dengan Teknologi Web PHP-MySQL," *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 78–85, 2023.
[6] I. Sommerville, *Engineering Software Products: An Introduction to Modern Software Engineering*. Harlow, UK: Pearson, 2020. ISBN: 9781292376349.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

[7] R. S. Pressman dan B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2020.
[8] G. J. Myers, C. Sandler, dan T. Badgett, *The Art of Software Testing*, 4th ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2022.
[9] K. C. Laudon dan J. P. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 17th ed. Harlow, UK: Pearson, 2022.
[10] M. B. Romney dan P. J. Steinbart, *Accounting Information Systems*, 15th ed. Harlow, UK: Pearson, 2021.
[11] PHP Group, "PHP Documentation." Tersedia: https://www.php.net/docs.php
[12] Oracle Corporation, *MySQL 8.0 Reference Manual*. Tersedia: https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/
[13] Mozilla Foundation, "JavaScript Reference – MDN Web Docs." Tersedia: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript
[14] World Wide Web Consortium (W3C), "HTML Standard." Tersedia: https://html.spec.whatwg.org
[15] K. Fakhroutdinov, "UML 2.5 Diagrams Overview." Tersedia: https://www.uml-diagrams.org

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.9953
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)