



Perancangan Sistem Informasi PPDB Online Berbasis Web (Studi Kasus: SMK Umar Mas'ud Sangkapura)

Devi Wulansari*, Umi Chotijah

Universitas Muhammadiyah Gresik

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) berbasis web di SMK Umar Mas'ud Sangkapura guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pendaftaran siswa baru. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan (requirement), perancangan sistem (design), implementasi (implementation), verifikasi (verification), dan pemeliharaan (maintenance). Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan MySQL sebagai basis data. Pengujian sistem dilakukan secara manual melalui pemeriksaan langsung terhadap setiap fungsi yang tersedia untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi PPDB berbasis web yang dirancang mampu menyediakan fitur pendaftaran online, unggah dokumen persyaratan, pengelolaan data pendaftar oleh admin, serta penyajian informasi sekolah secara terintegrasi. Seluruh fungsi utama sistem, baik pada sisi pengguna umum maupun admin, dapat berjalan dengan baik selama proses pengujian manual tanpa ditemukan kesalahan fungsional. Berdasarkan hasil tersebut, sistem informasi PPDB yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung proses penerimaan peserta didik baru di SMK Umar Mas'ud Sangkapura.

Kata kunci: Sistem Informasi, PPDB Online, Web, Waterfall

DOI:

<https://doi.org/10.53697/jkomitek.v6i1.3371>

*Correspondence: Devi Wulansari

Email: deviwlansr@gmail.com

Received: 22-04-2026

Accepted: 22-05-2026

Published: 22-06-2026



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: This study aims to design a web-based New Student Admission (PPDB) information system at SMK Umar Mas'ud Sangkapura to improve the effectiveness and efficiency of the student registration process. The system was developed using the Waterfall model, which consists of requirement analysis, system design, implementation, verification, and maintenance stages. The system was built using the PHP programming language with MySQL as the database. System testing was conducted manually by directly examining each available function to ensure conformity with the predefined requirements. The results indicate that the developed web-based PPDB information system is capable of providing online registration features, document upload facilities, applicant data management by administrators, and integrated school information services. All main system functions, both on the public user side and the administrator side, operated properly during manual testing without any functional errors. Based on these results, the developed PPDB information system is considered feasible to be used as a supporting medium for the new student admission process at SMK Umar Mas'ud Sangkapura.

Keywords: Information System, Online Admission, Web, Waterfall

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi signifikan dalam sistem administrasi pendidikan, khususnya dalam pengelolaan layanan akademik dan non-akademik di sekolah. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web memungkinkan pengelolaan data yang lebih terstruktur, cepat, dan akurat dibandingkan sistem manual (Laudon, Kenneth & Laudon, 2020) (O'Brien, James & Marakas, 2017). Digitalisasi layanan pendidikan juga dipandang sebagai langkah strategis untuk meningkatkan kualitas

pelayanan sekolah serta transparansi informasi kepada Masyarakat (McLeod, Raymond & Schell, 2018) (Turban, Efraim, Volonino, Linda, Wood, Gregory & Sipior, 2015).

Salah satu proses administrasi penting di sekolah adalah Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan PPDB secara manual berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan data, keterlambatan rekapitulasi, duplikasi data, serta keterbatasan akses informasi bagi calon peserta didik dan orang tua (Huda & Priyatna, 2020) (Putra & Susanto, 2021) (Rahmawati, Yusuf & Prasetyo, 2022). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan (research gap) antara perkembangan teknologi informasi dan penerapannya dalam sistem administrasi sekolah, khususnya pada sekolah menengah kejuruan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji pengembangan sistem informasi PPDB berbasis web dan menunjukkan bahwa sistem tersebut mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan proses pendaftaran siswa baru (Kurniawan & Saputra, 2021) (Nugroho & Santoso, 2019) (Sari & Kurniawan, 2019). Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada implementasi teknis sistem tanpa mengaitkannya secara spesifik dengan kondisi dan kebutuhan lokal sekolah tertentu. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menyesuaikan perancangan sistem PPDB dengan karakteristik dan permasalahan nyata di lingkungan sekolah sasaran.

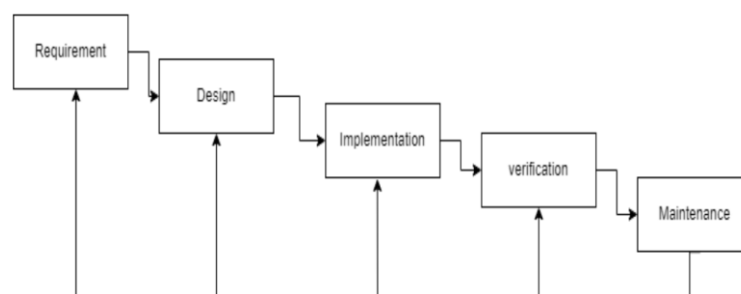
SMK Umar Mas'ud Sangkapura hingga saat ini masih menerapkan proses PPDB secara tradisional, yaitu melalui pengisian formulir kertas, pengumpulan berkas secara langsung, serta verifikasi data manual oleh panitia. Prosedur tersebut menyebabkan proses pendaftaran memerlukan waktu yang relatif lama, rawan kesalahan, dan kurang efisien bagi pihak sekolah maupun calon peserta didik. Selain itu, keterbatasan media informasi menyebabkan masyarakat kesulitan memperoleh informasi PPDB secara cepat dan akurat. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Wahyuni & Nugroho, 2021) serta (Rahayu & Lestari, 2020) yang menyatakan bahwa keterbatasan sistem informasi menjadi salah satu hambatan utama dalam layanan administrasi sekolah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi PPDB berbasis web yang mampu mengelola pendaftaran online, pengunggahan dokumen persyaratan, verifikasi data, serta penyampaian informasi dan pengumuman hasil seleksi secara terintegrasi. Secara signifikan, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas layanan administrasi, serta manfaat akademis berupa kontribusi kajian ilmiah pada bidang sistem informasi pendidikan berbasis web. Penelitian ini juga melengkapi penelitian sebelumnya dengan menerapkan pendekatan terstruktur dan terdokumentasi menggunakan model Waterfall yang sesuai untuk pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas (Pressman, Roger & Maxim, 2015) (Royce, 1970) (Sommerville, 2011).

Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem dengan model Waterfall. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan berurutan sehingga sesuai untuk perancangan sistem informasi dengan kebutuhan yang telah ditentukan sejak awal (Pressman, Roger & Maxim, 2015) (Sommerville, 2011). Model Waterfall juga banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi pendidikan karena kemudahannya dalam dokumentasi dan pengendalian proses pengembangan (Nugroho & Santoso, 2019) (Setiawan & Wijayanto, 2020).

Tahapan Waterfall meliputi analisis kebutuhan (requirement), perancangan sistem (design), implementasi (implementation), verifikasi (verification), dan pemeliharaan (maintenance). Konsep tahapan ini pertama kali diperkenalkan oleh (Royce, 1970) dan hingga saat ini masih relevan untuk pengembangan sistem berskala kecil hingga menengah dengan kebutuhan yang relatif stabil. Dalam penelitian ini, pengembangan difokuskan hingga tahap implementasi dan verifikasi internal sistem tanpa melibatkan pengujian langsung kepada pengguna akhir, sebagaimana juga diterapkan pada beberapa penelitian sejenis (Huda & Priyatna, 2020) (Rahmawati, Yusuf & Prasetyo, 2022).



Gambar 1. Tahapan Model *Waterfall*

1. Requirement

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data melalui wawancara dengan kepala sekolah, observasi terhadap prosedur pendaftaran yang berjalan, serta telaah dokumen terkait regulasi penerimaan peserta didik baru. Tahap ini menghasilkan kebutuhan fungsional seperti pendaftaran online, unggah dokumen, verifikasi panitia, dan pengumuman hasil seleksi, serta kebutuhan nonfungsional seperti kemudahan penggunaan, keamanan data, dan kecepatan akses sistem.

2. Design

Pemodelan proses dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML), yang mencakup use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. Selain itu, dirancang struktur basis data serta perancangan antarmuka pengguna yang menggambarkan tampilan halaman pendaftaran, login, dashboard admin, dan informasi mengenai PPDB online. Tahap ini memastikan bahwa keseluruhan arsitektur sistem telah terdefinisi sebelum masuk ke tahap implementasi.

3. Implementation

Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, sementara MySQL digunakan sebagai basis data. Seluruh modul dikembangkan sesuai rancangan, meliputi modul pendaftaran, unggah berkas, dan manajemen data pendaftar. Hasil dari tahap ini adalah sistem informasi PPDB berbasis web yang sudah dapat dijalankan.

4. Verification

Tahap verification dilakukan untuk memastikan bahwa sistem telah terbangun sesuai dengan spesifikasi yang dirancang. Pada penelitian ini, verifikasi dilakukan melalui pengecekan internal terhadap alur fungsional sistem tanpa melibatkan pengujian langsung kepada pengguna. Verifikasi berfokus pada pemeriksaan konsistensi alur, integrasi antar-modul, serta kesesuaian setiap fungsi dengan kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap requirement. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa sistem berfungsi secara logis sebelum digunakan pada lingkungan sebenarnya.

5. Maintenance

Pada konteks penelitian ini, tahap maintenance dijelaskan dalam bentuk konsep karena sistem belum diterapkan secara penuh di lingkungan sekolah. Tahap ini mencakup potensi perbaikan kesalahan, penyesuaian terhadap perubahan kebijakan PPDB, serta pengembangan fitur tambahan seperti notifikasi otomatis atau integrasi dengan sistem pendidikan daerah. Meskipun tidak dilakukan secara langsung, penjelasan tahap ini diperlukan untuk menggambarkan keseluruhan siklus hidup perangkat lunak.

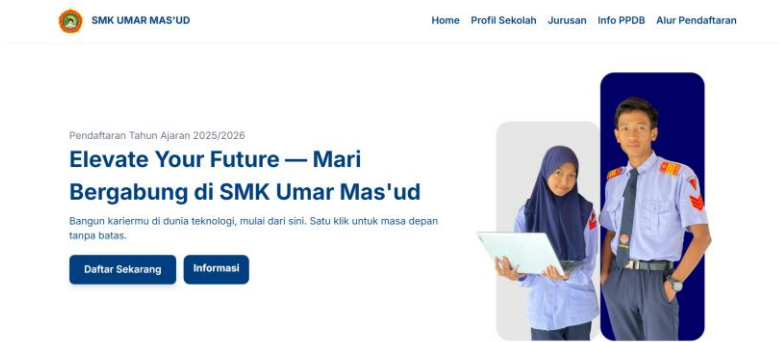
Hasil dan Pembahasan

Implementasi Sistem

Hasil penelitian ini berupa perancangan dan implementasi sistem informasi berbasis web yang digunakan sebagai media penyampaian informasi sekolah serta sebagai platform resmi untuk proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di SMK Umar Mas'ud Sangkapura. Sistem tidak hanya berfokus pada proses pendaftaran, tetapi juga menyediakan informasi lengkap mengenai profil sekolah. Seluruh fitur ini dirancang berdasarkan kebutuhan fungsional yang diperoleh pada tahap analisis sehingga menghasilkan sistem yang komprehensif dan mampu mendukung pelayanan informasi sekolah secara menyeluruh.

1. Halaman Beranda

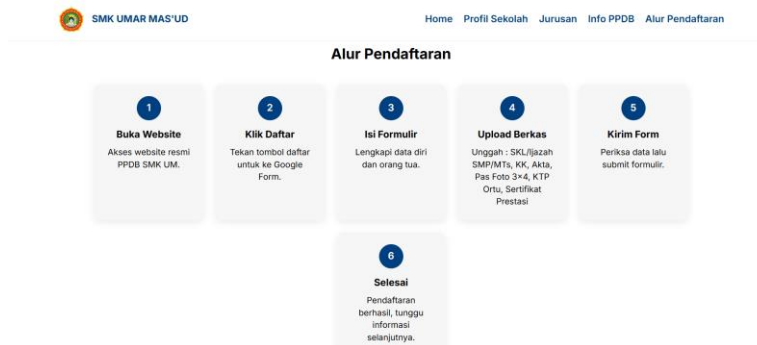
Halaman beranda merupakan tampilan pertama yang diakses pengguna. Halaman ini menyediakan informasi utama mengenai sekolah seperti visi dan misi, program keahlian, dan testi alumni. Halaman ini dirancang dengan tampilan sederhana agar mudah dipahami oleh pengunjung dan mencerminkan identitas sekolah.



Gambar 2. Halaman Beranda

2. Halaman Informasi PPDB

Halaman ini berfungsi untuk memberikan informasi terkait syarat pendaftaran, jadwal PPDB, alur pendaftaran, ketentuan pengunggahan dokumen, dan detail lainnya. Tampilan ini memberikan pemahaman awal kepada calon peserta didik sehingga mereka mengetahui langkah-langkah sebelum melakukan pendaftaran online.



Gambar 3. Halaman Informasi PPDB

3. Halaman Formulir Pendaftaran Online

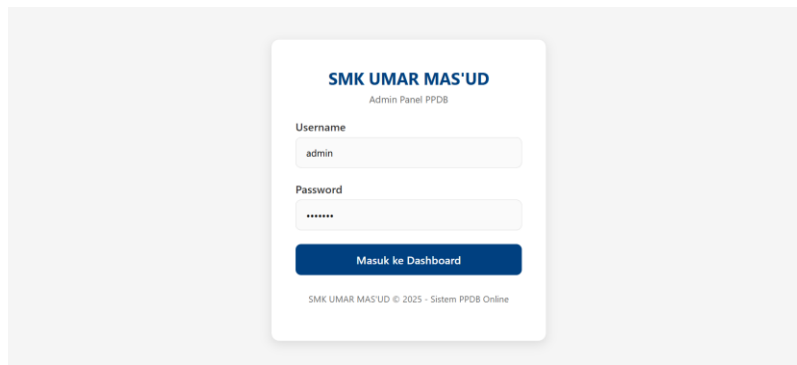
Halaman ini merupakan fitur utama untuk calon peserta didik. Pengguna dapat langsung melakukan pengisian data diri tanpa login, kemudian mengunggah dokumen pendukung seperti foto, kartu keluarga, dan ijazah. Sistem menyediakan validasi otomatis untuk memastikan data yang diinput sesuai format dan lengkap sebelum dikirimkan.



Gambar 4. Halaman Formulir Pendaftaran Online

4. Halaman Login Admin

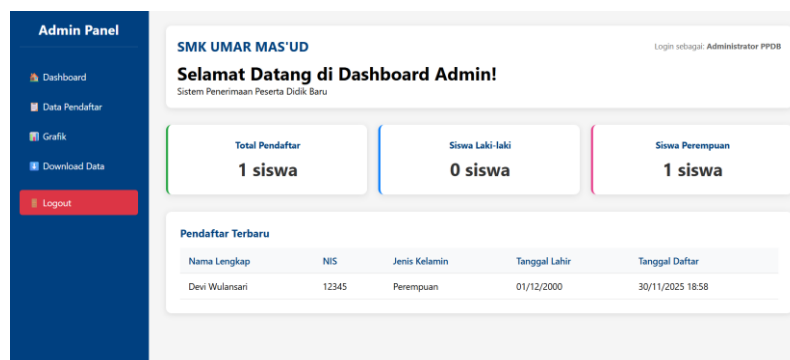
Fitur login hanya tersedia untuk admin. Admin memasukkan username dan password untuk mengakses halaman administratif seperti dashboard, data pendaftar, grafik pendaftar, dan fitur download data.



Gambar 5. Halaman Login Admin

5. Halaman Dashboard Admin

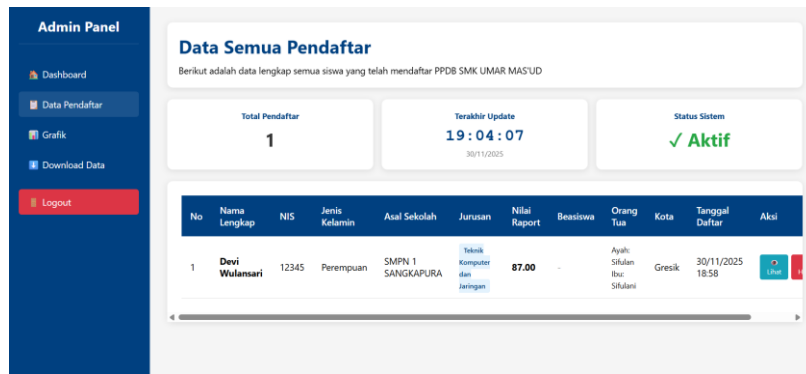
Dashboard admin menampilkan informasi ringkas mengenai jumlah pendaftar, jumlah dokumen yang masuk, dan statistik ringkas lainnya. Tampilan antarmuka dirancang untuk memudahkan admin dalam melihat perkembangan PPDB dan navigasi menuju menu lain.



Gambar 6. Halaman Dashboard Admin

6. Halaman Data Pendaftar

Pada menu data pendaftar, admin dapat melihat daftar lengkap seluruh calon siswa yang sudah melakukan pendaftaran, memverifikasi kelengkapan dokumen, mengubah status pendaftaran, dan mengunduh data jika diperlukan. Fitur pencarian dan penyaringan disediakan untuk mempermudah proses verifikasi.



Gambar 7. Halaman Data Pendaftar

7. Halaman Grafik

Menu grafik menampilkan visualisasi jumlah pendaftar berdasarkan kategori tertentu seperti jurusan, gender, atau waktu pendaftaran. Grafik membantu admin dalam menganalisis data selama masa PPDB berlangsung.



Gambar 8. Halaman Grafik

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur pada sistem informasi PPDB Online dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan dengan mencoba langsung setiap menu dan mencatat apakah sistem memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada dua bagian utama, yaitu bagian pengguna umum yang dapat mengakses informasi dan melakukan pendaftaran tanpa login, serta bagian admin yang harus login untuk mengelola data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh halaman, proses pendaftaran, unggah

dokumen, serta fitur admin seperti dashboard, data pendaftar, grafik, download data, dan logout dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem

| No | Fitur yang Diuji | Langkah Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Hasil Pengamatan | Status |
|----|-----------------------------|------------------------------------|---|----------------------------|----------|
| 1 | Halaman Beranda | Membuka halaman utama | Halaman tampil lengkap | Halaman tampil normal | Berhasil |
| 2 | Informasi Profil Sekolah | Mengakses menu profil | Informasi tampil | Informasi tampil lengkap | Berhasil |
| 3 | Informasi Jurusan | Membuka menu jurusan | Data jurusan tampil | Tampil sesuai | Berhasil |
| 4 | Informasi Alumni | Membuka menu alumni | Data alumni tampil | tampil normal | Berhasil |
| 5 | Informasi Kegiatan | Membuka halaman kegiatan | Galeri kegiatan tampil | Tampil | Berhasil |
| 6 | Informasi PPDB | Mengakses menu PPDB | Informasi syarat, jadwal, dan alur tampil | Informasi tampil jelas | Berhasil |
| 7 | Formulir Pendaftaran | Mengisi formulir lengkap | Data tersimpan | Data berhasil tersimpan | Berhasil |
| 8 | Formulir Tidak Lengkap | Mengosongkan field wajib | Sistem menolak pengiriman | Muncul pesan kesalahan | Berhasil |
| 9 | Unggah Dokumen | Mengunggah file yang valid | File diterima sistem | File tersimpan di server | Berhasil |
| 10 | Unggah Dokumen Salah Format | Mengunggah file tidak valid | Sistem menolak file | File ditolak | Berhasil |
| 11 | Login Admin | Masukkan username & password benar | Masuk dashboard admin | Login berhasil | Berhasil |
| 12 | Dashboard Admin | Mengakses dashboard | Statistik tampil | Dashboard tampil baik | Berhasil |
| 13 | Data Pendaftaran | Buka menu data Pendaftaran | Tampil tabel Data | Data tampil lengkap | Berhasil |
| 14 | Verifikasi Data | Admin memeriksa dokumen | Status berubah sesuai input | Status berhasil diperbarui | Berhasil |
| 15 | Grafik Pendaftaran | Admin membuka grafik | Grafik tampil | Grafik tampil akurat | Berhasil |
| 16 | Download Data | Klik tombol unduh | File terdownload | File berhasil diunduh | Berhasil |
| 17 | Logout Admin | Klik tombol Logout | Kembali ke halaman login | Logout berhasil | Berhasil |

Berdasarkan hasil pengujian pada seluruh fitur, dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan stabil dan sesuai tujuan perancangan. Fitur untuk pengguna umum seperti akses informasi sekolah, akses informasi PPDB, pengisian formulir pendaftaran, dan pengunggahan dokumen dapat digunakan tanpa hambatan. Pada sisi admin, seluruh fungsi seperti login, melihat data pendaftar, menampilkan grafik statistik, mengunduh data pendaftaran, serta logout dapat berfungsi dengan baik. Tidak ditemukan error selama

pengujian, sehingga sistem dinyatakan layak untuk digunakan dalam mendukung proses PPDB dan penyampaian informasi sekolah. Pada hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa sistem memberikan peningkatan kecepatan proses pendaftaran dibandingkan metode manual. Fitur verifikasi dokumen juga mempercepat panitia dalam menyeleksi calon siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Rahmawati, Yusuf & Prasetyo, 2022) yang menyatakan bahwa sistem PPDB online meningkatkan akurasi pendataan dan mempercepat proses seleksi.

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan perancangan dan implementasi sistem informasi PPDB Online berbasis web yang terintegrasi dengan layanan informasi sekolah di SMK Umar Mas'ud Sangkapura. Sistem dirancang menggunakan model pengembangan Waterfall yang meliputi tahapan requirement, design, implementation, verification, dan maintenance. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, sistem dikembangkan tidak hanya sebagai sarana pendaftaran siswa baru, tetapi juga sebagai pusat informasi sekolah yang memuat profil sekolah, program keahlian, kegiatan, data alumni, dan pengumuman.

Hasil implementasi sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Pengguna umum dapat mengakses seluruh informasi tanpa login serta melakukan pendaftaran dan pengunggahan dokumen secara langsung. Sementara itu, admin memiliki akses ke dashboard yang menyediakan fitur pengelolaan data pendaftar, melihat grafik statistik, mengunduh data, serta mengelola konten informasi sekolah. Tampilan antarmuka yang sederhana dan responsif memberikan kemudahan bagi seluruh pengguna dalam mengoperasikan sistem.

Berdasarkan hasil pengujian manual, seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan. Seluruh halaman dapat diakses normal, proses pendaftaran dan unggah dokumen dapat dilakukan dengan lancar, serta fitur admin seperti login, manajemen data, grafik, dan download data berfungsi sesuai harapan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dan siap digunakan sebagai media pendukung proses PPDB di sekolah.

Secara keseluruhan, sistem informasi PPDB Online yang dibangun dalam penelitian ini mampu memberikan solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan layanan administrasi sekolah. Sistem ini juga berperan sebagai media informasi yang lebih terstruktur dan mudah diakses oleh masyarakat. Ke depannya, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur seperti notifikasi otomatis, integrasi database eksternal, serta optimasi tampilan untuk perangkat mobile agar memberikan pengalaman penggunaan yang lebih baik.

Daftar Pustaka

- Al-Fedaghi, S., & Alsumait, A. (2017). A Conceptual Framework for Web-Based Information Systems. *International Journal of Information Management*, 37(2), 125–134.
- Davis, G. B., & Olson, M. H. (2018). *Management Information Systems: Conceptual Foundations*. McGraw-Hill.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105.
- Huda, M., & Priyatna, A. (2020). Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi*, 6(1), 45–54.
- Jogiyanto, H. M. (2017). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi Offset.
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2019). *Systems Analysis and Design* (10th ed.). Pearson.
- Kurniawan, A., & Saputra, R. (2021). Sistem Informasi PPDB Online untuk Mendukung Digitalisasi Sekolah. *Jurnal Komputer dan Informatika*, 9(2), 133–142.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson Education.
- McLeod, R., & Schell, G. (2018). *Management Information Systems* (14th ed.). Pearson.
- Nugroho, B., & Santoso, E. (2019). Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Teknologi Informasi*, 13(1), 60–68.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2017). *Introduction to Information Systems* (16th ed.). McGraw-Hill Education.
- Pratama, I. P. A. E. (2020). *Sistem Informasi dan Implementasinya*. Informatika Bandung.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (8th ed.). McGraw-Hill Education.
- Putra, A., & Susanto, H. (2021). Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 14(2), 85–95.
- Rahayu, S., & Lestari, D. (2020). Digitalisasi Administrasi Sekolah melalui Sistem Informasi Berbasis Web. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 4(2), 89–97.
- Rahmawati, D., Yusuf, M., & Prasetyo, R. (2022). Pengembangan Sistem PPDB Online untuk Sekolah Menengah. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 8(3), 255–264.
- Rosa, A. S., & Shalahuddin, M. (2019). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika Bandung.
- Royce, W. W. (1970). Managing the Development of Large Software Systems. *Proceedings of IEEE WESCON*, 1–9.
- Sari, N., & Kurniawan, D. (2019). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada Sekolah Menengah. *Jurnal Sistem Informasi*, 15(2), 112–120.
- Setiawan, A., & Wijayanto, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Sistem Informasi*, 16(1), 1–10.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9th ed.). Pearson.

- Turban, E., Volonino, L., Wood, G., & Sipior, J. (2015). *Information Technology for Management*. Wiley.
- Wahyuni, S., & Nugroho, Y. (2021). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pendidikan Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 5(1), 23–31.
- Widodo, P. P., & Herlawati. (2018). *Menggunakan UML*. Informatika Bandung.