Engineering And Technology International Journal
November 2025 | Vol. 7 | No.03
E-ISSN : 2714-755X
DOI: https://doi.org/10.55642/eatij.v7i03.1246

Engineering And Technology International Journal (EATIJ)

Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web dengan Model Waterfall

Putri Devina*[1], Dasman Johan[2], Al Rusman[3]
[1,3]Program Studi Sistem Informasi, [2]Program Studi Teknik Industri,
Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ibnu Sina, Batam, Indonesia
e-mail: *[1]241057201002@uis.ac.id,

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak signifikan dalam peningkatan kualitas layanan pendidikan, khususnya dalam pengelolaan administrasi sekolah. Salah satu proses yang memerlukan pengelolaan yang efektif adalah penerimaan peserta didik baru (PPDB). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web menggunakan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. Penelitian dilakukan pada SMK Ibnu Sina Batam dengan metode pengumpulan data berupa observasi, wawancara, dan studi literatur. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur utama seperti pendaftaran online, login pengguna, pengelolaan data pendaftar, verifikasi dokumen, serta pengumuman hasil seleksi. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yang menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan akses dalam proses penerimaan peserta didik baru. Dengan demikian, sistem ini layak untuk diimplementasikan sebagai solusi digital dalam pengelolaan PPDB.

Kata kunci— Sistem Informasi, Penerimaan Peserta Didik Baru, Website, Waterfall, SDLC

Abstract

The development of information technology has significantly contributed to improving the quality of services in the education sector, particularly in school administrative management. One of the important processes that requires effective management is the admission of new students. This study aims to design and develop a web-based student admission information system using the System Development Life Cycle (SDLC) method with the Waterfall model. The research was conducted at SMK Ibnu Sina Batam, and data were collected through observation, interviews, and literature studies. The developed system includes main features such as online registration, user login, applicant data management, document verification, and announcement of selection results. System testing was carried out using the Black Box Testing method, which showed that all system functions run properly and meet user requirements. The results indicate that the developed system is able to improve efficiency, data accuracy, and accessibility in the student admission process. Therefore, the system is feasible to be implemented as a digital solution for managing student admissions.

Keywords— *Information System, Student Admission, Web-Based System, Waterfall Model, SDLC, Black Box Testing*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi informasi tidak hanya digunakan sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan administrasi sekolah. Sistem informasi berbasis digital

menjadi solusi yang mampu meningkatkan kualitas layanan pendidikan, khususnya dalam pengelolaan data yang lebih cepat, akurat, dan terintegrasi (Hidayatullah et al., 2023; Sari & Nugroho, 2022).

Salah satu kegiatan administrasi penting dalam dunia pendidikan adalah proses penerimaan peserta didik baru (PPDB). Namun, dalam praktiknya masih terdapat sekolah yang menerapkan sistem manual dalam proses pendaftaran, seperti penggunaan formulir berbasis kertas. Sistem ini memiliki berbagai kelemahan, seperti risiko kehilangan data, kesalahan pencatatan, serta keterbatasan dalam penyampaian informasi kepada calon peserta didik. Selain itu, proses manual juga cenderung memakan waktu lebih lama dan kurang efisien dalam pengelolaan data (Fahrezi et al., 2022; Putra et al., 2023).

SMK Ibnu Sina Batam merupakan salah satu sekolah swasta yang terus berkembang di Kota Batam dengan dukungan fasilitas teknologi yang cukup memadai. Namun, dalam proses penerimaan peserta didik baru masih ditemukan beberapa kendala dalam pengelolaan data dan penyampaian informasi kepada calon peserta didik. Hal ini menunjukkan perlunya sistem yang mampu mengoptimalkan proses administrasi berbasis teknologi agar lebih efektif dan efisien.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan layanan yang cepat dan mudah diakses, diperlukan suatu sistem yang mampu mengintegrasikan seluruh proses PPDB secara digital. Sistem informasi berbasis web menjadi solusi yang tepat karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja melalui perangkat yang terhubung dengan internet. Implementasi sistem berbasis web terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional serta mempermudah pengelolaan data secara real-time (Prasetya et al., 2022; Wijaya et al., 2023).

Dalam proses pengembangan sistem informasi, diperlukan metode yang sistematis agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Salah satu metode yang umum digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model waterfall. Model ini memiliki tahapan yang terstruktur, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, hingga pengujian sistem. Pendekatan waterfall dinilai efektif dalam menghasilkan sistem yang terdokumentasi dengan baik dan mudah dikembangkan lebih lanjut (Anwardi et al., 2022; Saputra & Lestari, 2023).

Berdasarkan permasalahan dan potensi yang ada, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web dengan menggunakan model waterfall pada SMK Ibnu Sina Batam. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi proses pendaftaran, meminimalisir kesalahan dalam pengelolaan data, serta memberikan kemudahan akses informasi bagi calon peserta didik dan pihak sekolah.

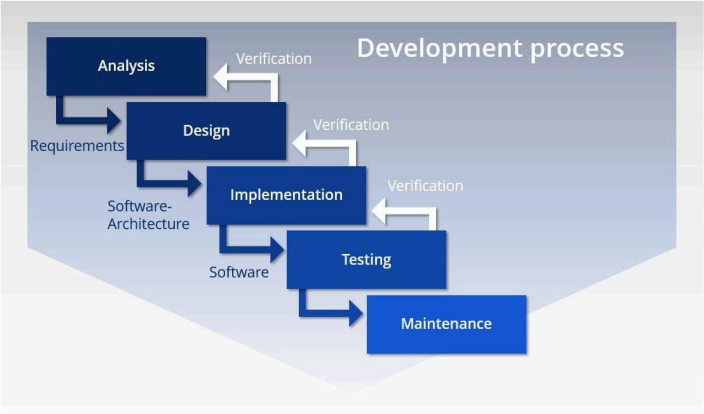
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak (software engineering) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web. Metode yang digunakan adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall, karena model ini memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga memudahkan dalam proses pengembangan sistem secara bertahap dan terdokumentasi dengan baik (Anwardi et al., 2022; Saputra & Lestari, 2023).

Objek penelitian ini adalah proses penerimaan peserta didik baru pada SMK Ibnu Sina Batam, yang masih menghadapi beberapa kendala dalam pengelolaan data dan penyampaian informasi. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem berbasis web yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi data, serta kemudahan akses bagi pengguna. Sistem berbasis web terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi dalam pengelolaan data pendidikan (Prasetya et al., 2022; Wijaya et al., 2023). Ruang lingkup sistem meliputi proses pendaftaran online, pengelolaan data pendaftar, verifikasi dokumen, serta penyampaian informasi dan pengumuman.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses penerimaan peserta didik baru yang sedang berjalan untuk memahami alur sistem yang ada. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait, seperti staf tata usaha dan panitia PPDB, guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan sistem serta kendala yang dihadapi. Selain itu, studi literatur dilakukan dengan mengkaji jurnal ilmiah, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan sebagai dasar teori dalam pengembangan sistem (Sari & Nugroho, 2022; Putra et al., 2023).

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model Waterfall yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan sistem berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Tahap perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, activity diagram, class diagram, dan sequence diagram (Prasetya et al., 2022). Selanjutnya, pada tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan teknologi berbasis web seperti PHP, HTML, CSS, JavaScript, dan database MySQL. Setelah itu, sistem diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan (Fahrezi et al., 2022). Tahap terakhir adalah pemeliharaan, yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan serta meningkatkan performa sistem setelah diimplementasikan.



Gambar 1. Model Waterfall pada SDLC

Pengujian sistem dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa memperhatikan struktur internal kode program. Pengujian dilakukan pada setiap fitur utama, seperti login, input data, pengelolaan data pendaftar, serta tampilan output sistem. Hasil pengujian digunakan untuk memastikan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan siap untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1 Hasil Analisis Kebutuhan

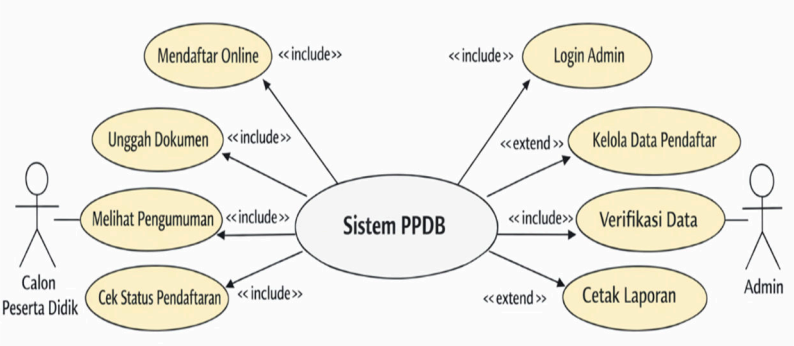
Pada tahap analisis kebutuhan, diperoleh informasi mengenai permasalahan utama dalam proses penerimaan peserta didik baru di SMK Ibnu Sina Batam, yaitu masih adanya keterbatasan dalam pengelolaan data dan penyampaian informasi. Sistem yang berjalan sebelumnya masih bersifat manual sehingga menyebabkan proses pendaftaran menjadi kurang efisien, rentan terhadap kesalahan pencatatan, serta menyulitkan dalam pencarian data.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kebutuhan sistem yang diusulkan meliputi fitur pendaftaran online, pengelolaan data pendaftar, verifikasi dokumen, serta penyampaian

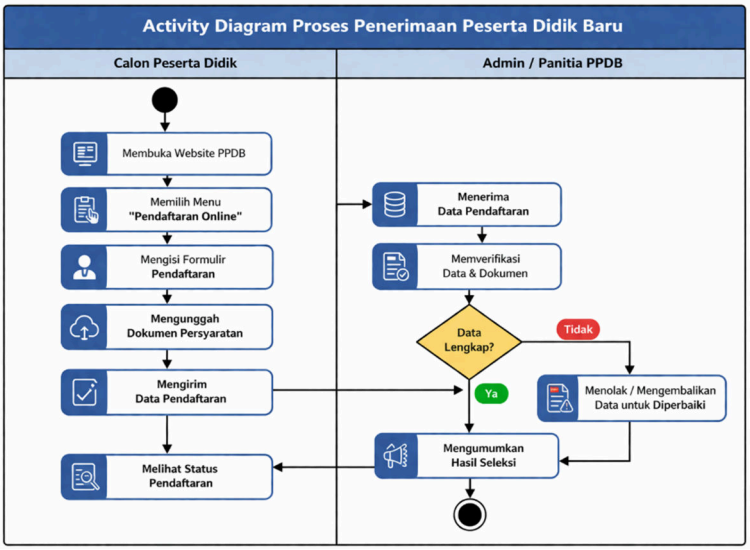
informasi secara digital. Selain itu, sistem juga harus memiliki fitur autentikasi pengguna untuk menjaga keamanan data.

2 Hasil Perancangan Sistem

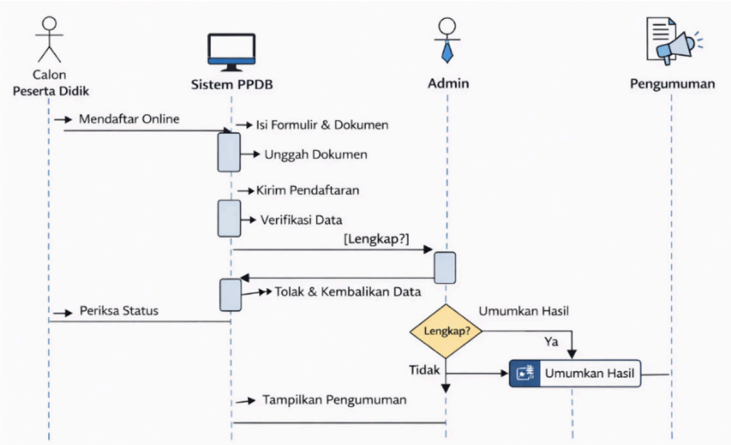
Pada tahap perancangan sistem, dilakukan pemodelan sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan struktur dan alur sistem yang akan dikembangkan.



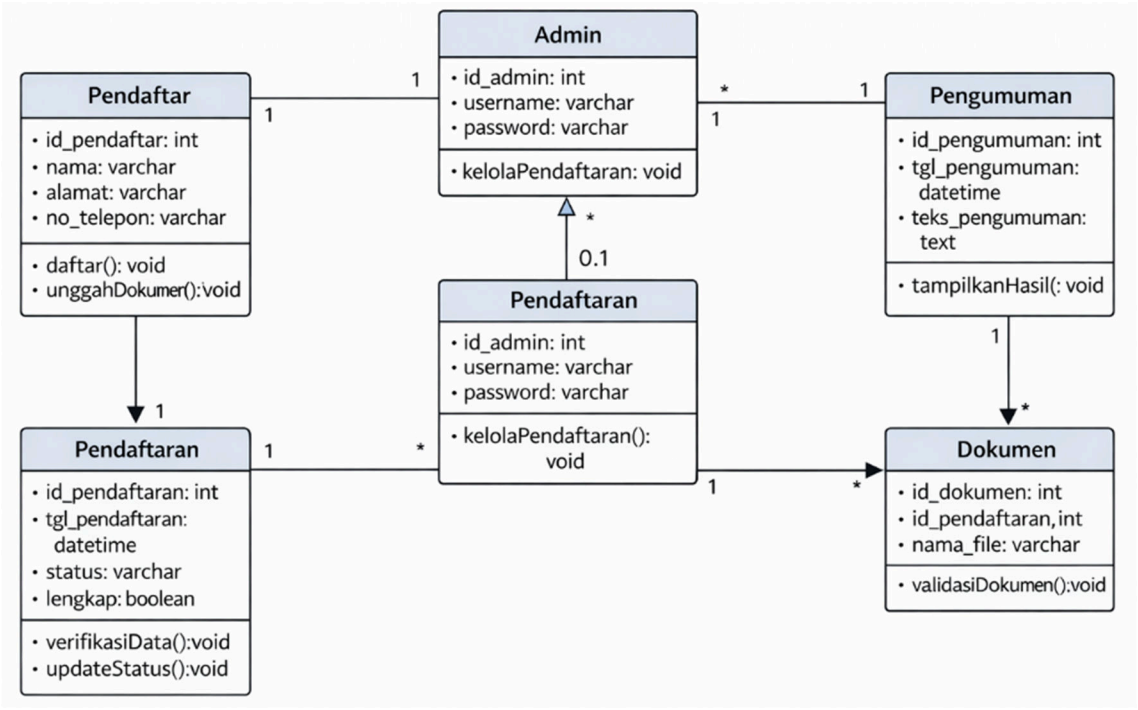
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem PPDB



Gambar 3. Activity Diagram Proses Penerimaan Peserta Didik Baru



Gambar 4. Sequence Diagram Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru



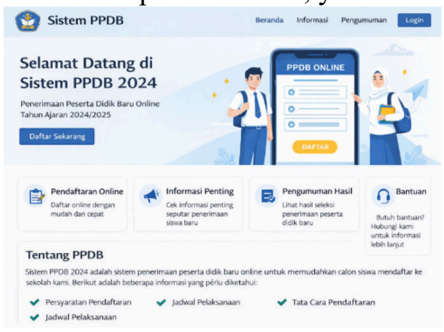
Gambar 5 – Class Diagram Sequence Diagram Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem, yang terdiri dari dua aktor utama yaitu admin dan calon peserta didik. Activity Diagram menggambarkan alur proses pendaftaran, mulai dari pengisian formulir hingga verifikasi data. Class Diagram menunjukkan struktur data dan relasi antar entitas dalam sistem, sedangkan Sequence Diagram menggambarkan alur komunikasi antar objek dalam proses sistem.

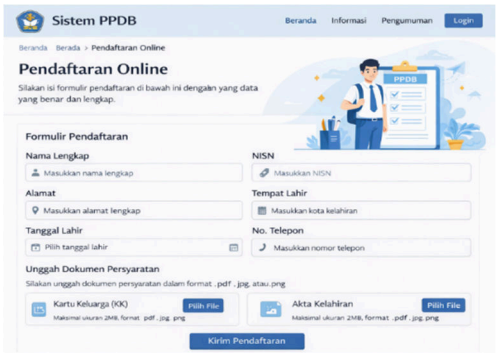
3 Hasil Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi, sistem informasi penerimaan peserta didik baru dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan dukungan HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi frontend, serta database MySQL untuk pengelolaan data.

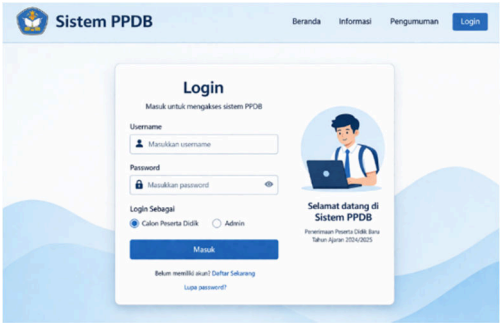
Hasil implementasi menghasilkan beberapa fitur utama, yaitu:



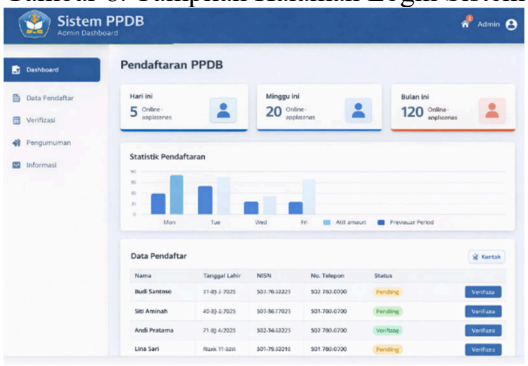
Gambar 6. Tampilan Halaman Utama Sistem PPDB



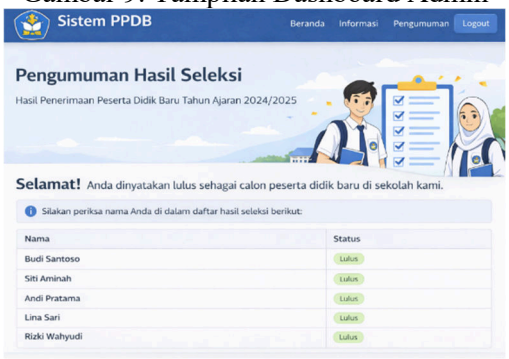
Gambar 7. Tampilan Halaman Pendaftaran Online



Gambar 8. Tampilan Halaman Login Sistem



Gambar 9. Tampilan Dashboard Admin



Gambar 10. Tampilan Halaman Pengumuman Hasil Seleksi

4. Hasil Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur dalam sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Pengujian dilakukan pada

beberapa modul utama sistem, meliputi fitur login, pendaftaran online, upload dokumen, dashboard admin, verifikasi data, pengumuman hasil seleksi, serta logout.

Setiap skenario pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menerima input dengan benar, memproses data sesuai dengan kebutuhan, serta menghasilkan output yang sesuai dengan yang diharapkan. Tidak ditemukan kesalahan atau bug yang signifikan selama proses pengujian berlangsung. Selain itu, sistem juga mampu menangani input yang tidak valid dengan menampilkan pesan kesalahan yang sesuai, sehingga meningkatkan keandalan sistem dalam penggunaan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Menggunakan Black Box Testing

No	Fitur	Skenario Uji	Input	Output yang Diharapkan	Output Aktual	Status
1	Login	Input data valid	Username & password benar	Menampilkan dashboard	Dashboard tampil	Valid
2	Login	Input data tidak valid	Username/ password salah	Menolak login	Pesan error tampil	Valid
3	Pendaftaran	Form lengkap	Data lengkap	Data tersimpan	Data tersimpan	Valid
4	Pendaftaran	Form tidak lengkap	Data kosong	Menolak input	Notifikasi muncul	Valid
5	Upload Dokumen	Format sesuai	File PDF/JPG	Upload berhasil	File terupload	Valid
6	Upload Dokumen	Format tidak sesuai	File salah	Menolak file	Pesan error tampil	Valid
7	Dashboard Admin	Menampilkan data	Data tersedia	Data tampil	Data tampil	Valid
8	Verifikasi Data	Verifikasi data	Klik verifikasi	Status berubah	Status berubah	Valid
9	Pengumuman	Menampilkan hasil	Data hasil	Hasil tampil	Hasil tampil	Valid
10	Logout	Keluar sistem	Klik logout	Kembali ke login	Kembali ke login	Valid

Hasil pengujian yang ditampilkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji memiliki status valid, yang berarti sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna. Dengan demikian, sistem informasi penerimaan peserta didik baru yang dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan dan dapat diimplementasikan untuk mendukung proses penerimaan peserta didik baru secara efektif dan efisien.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web yang dikembangkan mampu memberikan solusi terhadap permasalahan yang sebelumnya terjadi pada sistem manual. Proses pendaftaran yang sebelumnya dilakukan secara konvensional kini dapat dilakukan secara online, sehingga mampu meningkatkan efisiensi waktu dan mengurangi penggunaan kertas dalam pengelolaan data.

Implementasi sistem menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti pendaftaran online, login pengguna, pengelolaan data pendaftar, verifikasi dokumen, serta pengumuman hasil seleksi, dapat berjalan dengan baik. Hal ini diperkuat dengan hasil pengujian

menggunakan metode Black Box Testing yang menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem memiliki status valid. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan dapat digunakan secara optimal.

Selain itu, penggunaan model Waterfall dalam pengembangan sistem terbukti efektif karena setiap tahapan dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Proses analisis kebutuhan yang jelas di awal memungkinkan perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga meminimalisir kesalahan pada tahap implementasi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model Waterfall cocok digunakan pada pengembangan sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan baik.

Dari sisi pengguna, sistem berbasis web memberikan kemudahan akses karena dapat digunakan kapan saja dan di mana saja melalui perangkat yang terhubung dengan internet. Hal ini memberikan fleksibilitas bagi calon peserta didik dalam melakukan pendaftaran tanpa harus datang langsung ke sekolah. Selain itu, pihak admin juga lebih mudah dalam mengelola data pendaftar karena sistem telah terintegrasi dan tersimpan dalam database secara terstruktur.

Sistem yang dikembangkan masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti belum adanya fitur notifikasi otomatis dan integrasi dengan sistem lain. Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur notifikasi berbasis email atau WhatsApp serta peningkatan keamanan sistem untuk mendukung penggunaan yang lebih luas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pendaftaran di SMK Ibnu Sina Batam. Sistem ini berhasil mengintegrasikan seluruh proses penerimaan peserta didik baru, mulai dari pendaftaran, pengelolaan data, verifikasi dokumen, hingga penyampaian hasil seleksi secara digital.

Penerapan metode System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall terbukti dapat menghasilkan sistem yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap tahapan pengembangan yang dilakukan secara sistematis mampu meminimalisir kesalahan serta menghasilkan sistem yang mudah digunakan.

Hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan dengan baik dan memiliki status valid. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan layak untuk diimplementasikan.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis, seperti email atau WhatsApp, agar informasi status pendaftaran dapat diterima secara real-time oleh calon peserta didik.
2. Perlu peningkatan aspek keamanan sistem, seperti penerapan enkripsi data dan sistem autentikasi yang lebih kuat untuk melindungi data pengguna.
3. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pembayaran online untuk mendukung proses administrasi secara lebih terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anwardi, A., Ramadona, A., Hartati, M., Nurainun, T., & Permata, E. G. (2022). Analisis dan perancangan sistem informasi berbasis web menggunakan model waterfall. Jurnal Rekayasa Sistem & Industri, 7(1), 57–65.

2. Fahrezi, A., Salam, F. N., Ibrahim, G. M., Syaiful, R. R., & Saifudin, A. (2022). Pengujian black box testing pada aplikasi berbasis web. Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan, 1(1), 1–5.
3. Hidayatullah, M. T., Asbari, M., Iqbal, M., & Ahmad, I. (2023). Urgensi pemanfaatan teknologi dalam pendidikan di era digital. Journal of Information Systems and Education, 2(6), 70–73.
4. Prasetya, A. F., Sintia, S., & Putri, U. L. D. (2022). Perancangan aplikasi berbasis web menggunakan UML. Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi, 1(1), 14–18.
5. Putra, R. A., Kurniawan, D., & Setiawan, H. (2023). Digitalisasi sistem administrasi sekolah berbasis web. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 15(2), 120–128.
6. Sari, D. P., & Nugroho, A. (2022). Implementasi sistem informasi dalam meningkatkan layanan pendidikan. Jurnal Sistem Informasi, 10(1), 45–52.
7. Saputra, E., & Lestari, W. (2023). Penerapan metode SDLC dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. Jurnal Informatika dan Sistem Informasi, 9(2), 88–95.
8. Wijaya, T., Rahman, A., & Putri, S. (2023). Efektivitas sistem informasi berbasis web dalam pengelolaan data pendidikan. Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, 8(1), 33–40.
9. Anwardi, A., Ramadona, A., Hartati, M., Nurainun, T., & Permata, E. G. (2022). Analisis dan perancangan sistem informasi berbasis web menggunakan model waterfall. Jurnal Rekayasa Sistem & Industri, 7(1), 57–65.
10. Fahrezi, A., Salam, F. N., Ibrahim, G. M., Syaiful, R. R., & Saifudin, A. (2022). Pengujian black box testing pada aplikasi berbasis web. Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan, 1(1), 1–5.
11. Prasetya, A. F., Sintia, S., & Putri, U. L. D. (2022). Perancangan aplikasi berbasis web menggunakan UML. Jurnal Ilmiah Komputer Terapan dan Informasi, 1(1), 14–18.
12. Putra, R. A., Kurniawan, D., & Setiawan, H. (2023). Digitalisasi sistem administrasi sekolah berbasis web. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 15(2), 120–128.
13. Saputra, E., & Lestari, W. (2023). Penerapan metode SDLC dalam pengembangan sistem informasi berbasis web. Jurnal Informatika dan Sistem Informasi, 9(2), 88–95.
14. Sari, D. P., & Nugroho, A. (2022). Implementasi sistem informasi dalam meningkatkan layanan pendidikan. Jurnal Sistem Informasi, 10(1), 45–52.
15. Wijaya, T., Rahman, A., & Putri, S. (2023). Efektivitas sistem informasi berbasis web dalam pengelolaan data pendidikan. Jurnal Teknologi dan Manajemen Informatika, 8(1), 33–40.