



Penerapan Metode Waterfall dalam Pengembangan Sistem Promosi Perguruan Tinggi berbasis Laravel: Studi Kasus di Politeknik Semen Indonesia

Muhammad Riznal Ahya Rizqia¹, Totok Mulyono²

^{1,2}Program Studi Teknologi Informasi, Politeknik Semen Indonesia

Email: riznalelrizqi@gmail.com¹, totokmulyono@gmail.com²

Article Info

Article history:

Received April 01, 2025

Revised April 14, 2025

Accepted April 20, 2025

Keywords:

Information System, Promotion, Laravel, Waterfall, Blackbox Testing

ABSTRACT

The development of web technology has provided opportunities for educational institutions to expand their outreach and engage prospective students more effectively. However, at Politeknik Semen Indonesia, campus promotion activities are still carried out manually, resulting in suboptimal data recording, scheduling, and documentation. This study aims to develop a web-based campus promotion information system using the Laravel framework and the Waterfall development method. The system is designed to record student involvement, schedule events, store documentation, and automatically issue certificates in an integrated manner. The system is tested through Alpha Testing using the Blackbox Testing method, focusing specifically on the functional suitability aspect to ensure that all system features operate as intended. The implementation results indicate that the system improves the marketing team's efficiency and significantly enhances the management of promotional data.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received April 01, 2025

Revised April 14, 2025

Accepted April 20, 2025

Kata Kunci :

Sistem Informasi, Promosi, Laravel, Waterfall, Blackbox Testing

ABSTRAK

Perkembangan teknologi web telah memberikan peluang bagi institusi pendidikan untuk memperluas jangkauan informasi dan menjangkau calon mahasiswa secara lebih luas. Namun, di Politeknik Semen Indonesia, kegiatan promosi kampus masih dilakukan secara manual, yang menyebabkan proses pencatatan, penjadwalan, dan dokumentasi promosi tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi promosi kampus berbasis web menggunakan framework Laravel dengan pendekatan metode Waterfall. Sistem yang dibangun dirancang untuk mencatat keterlibatan mahasiswa, menjadwalkan kegiatan, menyimpan dokumentasi, serta menerbitkan sertifikat secara otomatis dan terintegrasi. Pengujian sistem difokuskan pada aspek fungsionalitas menggunakan Alpha Testing dengan metode Blackbox Testing untuk memastikan bahwa seluruh fitur utama berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi kerja tim marketing dan memperbaiki pengelolaan data promosi secara signifikan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Muhammad Riznal Ahya Rizqia

Politeknik Semen Indonesia

E-mail: riznalelrizqi@gmail.com



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi web telah membuka peluang bagi institusi pendidikan untuk memperluas jangkauan informasi dan menjangkau calon mahasiswa secara lebih efektif (Prasetyo, M. M., & Nurhidayah, N., 2021). Namun, di Politeknik Semen Indonesia, kegiatan promosi kampus masih dilakukan secara manual melalui kunjungan langsung ke sekolah-sekolah tanpa dukungan sistem yang memadai. Proses pencatatan kegiatan, penjadwalan, dan dokumentasi promosi yang masih menggunakan aplikasi spreadsheet menyebabkan berbagai kendala seperti duplikasi data, kesalahan input, dan sulitnya pelacakan histori kegiatan (Habiba, 2025).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem pengelolaan data promosi berbasis web yang dapat mendigitalisasi proses pencatatan, penjadwalan, dokumentasi, serta penerbitan sertifikat partisipasi mahasiswa secara otomatis dan terintegrasi. Pengembangan sistem ini menggunakan framework Laravel karena arsitekturnya yang mendukung pemisahan antara logika, tampilan, dan data (Model-View-Controller) serta memiliki dokumentasi dan fitur pendukung yang lengkap (Kusnadi, N. I., & Jati, H., 2020).

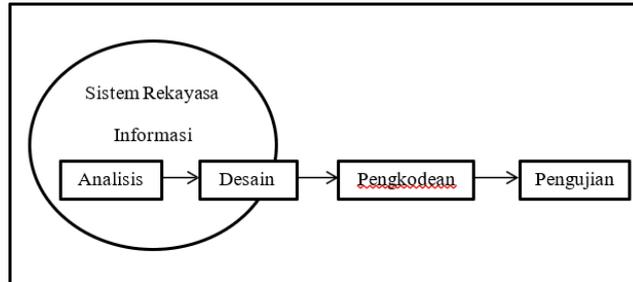
Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode waterfall, yang sesuai untuk proyek dengan kebutuhan yang telah terdefinisi sejak awal. Metode ini memungkinkan proses yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan sistem (Satria, M. B., & Ardiansyah, H., 2023). Pengujian sistem dilakukan dengan fokus pada aspek fungsionalitas menggunakan alpha testing dan metode blackbox testing, guna memastikan bahwa seluruh fitur utama pada sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mendukung digitalisasi proses promosi di lingkungan perguruan tinggi, khususnya di Politeknik Semen Indonesia. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja tim pemasaran, serta memperbaiki pengelolaan data promosi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi pengelolaan data promosi perguruan tinggi berbasis web menggunakan framework Laravel. Sistem ini dirancang untuk mempermudah dokumentasi kegiatan promosi ke sekolah-sekolah, pengelolaan materi promosi, serta penerbitan sertifikat elektronik bagi mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan promosi kampus di Politeknik Semen Indonesia.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif, karena fokus utamanya adalah menghasilkan produk perangkat lunak yang kemudian diuji menggunakan metode sistematis untuk memperoleh data terukur. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model waterfall, karena memiliki tahapan yang terstruktur dan cocok diterapkan pada sistem dengan kebutuhan yang telah terdefinisi sejak awal. Tahapan model ini meliputi: analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean (coding), pengujian, dan pemeliharaan (Khan, 2023).



Sumber: (Khan, 2023)

Gambar 2.1. Model waterfall Khan

Pada tahap analisis kebutuhan, informasi dikumpulkan dari pihak internal kampus seperti bagian kemahasiswaan dan mahasiswa yang sebelumnya terlibat dalam promosi kampus. Hasil analisis digunakan untuk menyusun spesifikasi fitur utama sistem. Tahap desain sistem mencakup perancangan basis data dan antarmuka pengguna yang responsif dan ramah pengguna. Tahap pengkodean dilakukan menggunakan framework Laravel dengan pendekatan arsitektur Model-View-Controller (MVC), memanfaatkan fitur-fitur seperti migration, controller, dan blade template.

Tahap pengujian sistem difokuskan pada aspek fungsionalitas menggunakan alpha testing dengan metode blackbox testing. Pengujian ini dilakukan oleh pengembang sistem untuk memastikan bahwa seluruh fitur utama seperti pendataan mahasiswa pelaksana promosi, penjadwalan kegiatan, pengelolaan materi, dokumentasi kegiatan, dan penerbitan sertifikat elektronik berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan pendekatan ini, evaluasi difokuskan pada kesesuaian antara spesifikasi dan hasil yang dihasilkan sistem tanpa melihat struktur internal kode.

Objek penelitian adalah Politeknik Semen Indonesia, sebuah institusi pendidikan vokasi yang berada di bawah naungan Semen Indonesia Foundation. Institusi ini secara aktif melaksanakan kegiatan promosi ke sekolah-sekolah sebagai bagian dari strategi rekrutmen mahasiswa baru, namun masih menggunakan metode manual dalam pengelolaan data promosi. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi digital untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan back-end dalam mengelola data promosi.

1) Role Admin.

Terdiri dari 5 menu:

a) Manajemen Data User

Menu untuk mengelola seluruh data user termasuk membuat data baru, mengedit dan memperbarui data yang sudah ada dan menghapus data.

b) Manajemen Data File Pendukung

Menu untuk mengelola seluruh data file pendukung kegiatan promosi termasuk membuat data file pendukung baru, mengedit dan

memperbarui status data file pendukung yang sudah ada dan menghapus data.

c) Manajemen Data Kegiatan

Menu untuk mengelola seluruh data kegiatan promosi mengubah status kegiatan menjadi diproses, diterima atau ditolak dan menghapus data kegiatan promosi.

d) Manajemen Data Laporan Kegiatan

Menu untuk mengelola seluruh data laporan kegiatan promosi mengubah status kegiatan menjadi diproses, diterima atau ditolak dan menghapus data laporan kegiatan promosi.

2) Role Dosen.

Terdiri dari 2 menu:

a) Manajemen Data Kegiatan

Menu untuk mengelola seluruh data kegiatan promosi mengubah status kegiatan menjadi diproses, diterima atau ditolak dan menghapus data kegiatan promosi.

b) Manajemen Data Laporan Kegiatan

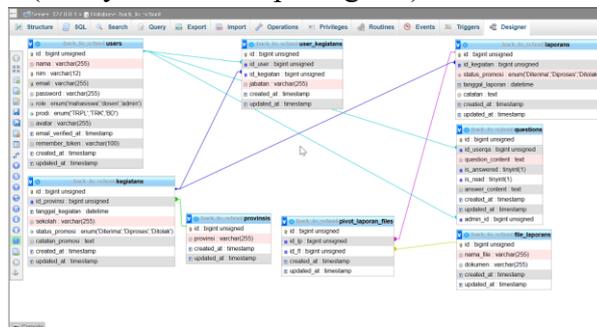
Menu untuk mengelola seluruh data laporan kegiatan promosi mengubah status kegiatan menjadi diproses, diterima atau ditolak.

3) Role Peserta.

Hanya memiliki hak akses untuk (submit) formulir pendaftaran kegiatan yang nanti akan diproses oleh admin atau dosen.

2. Desain

1) Desain ERD (Entity Relationship Diagram)

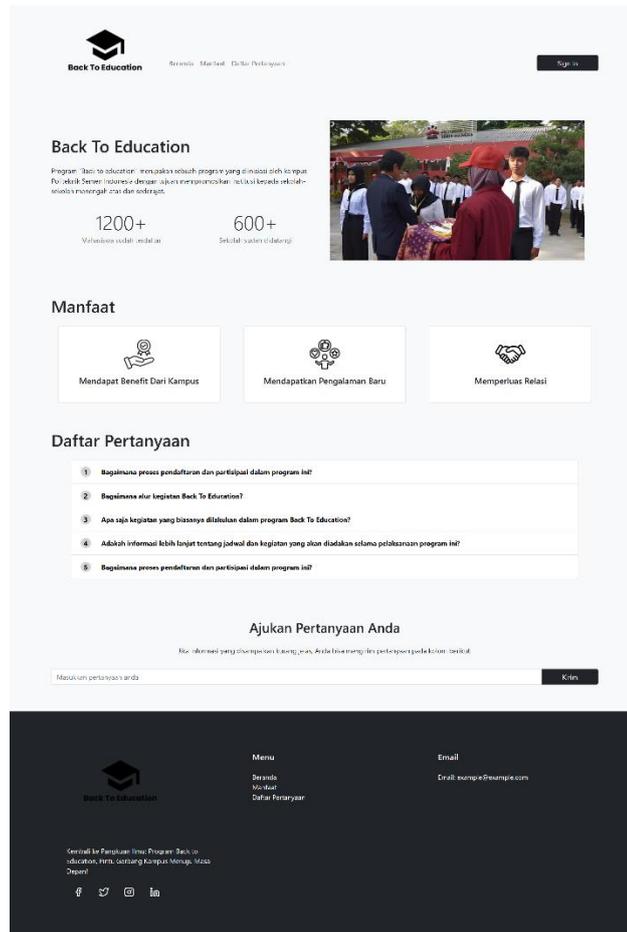


Gambar 3.1. Desain ERD sistem

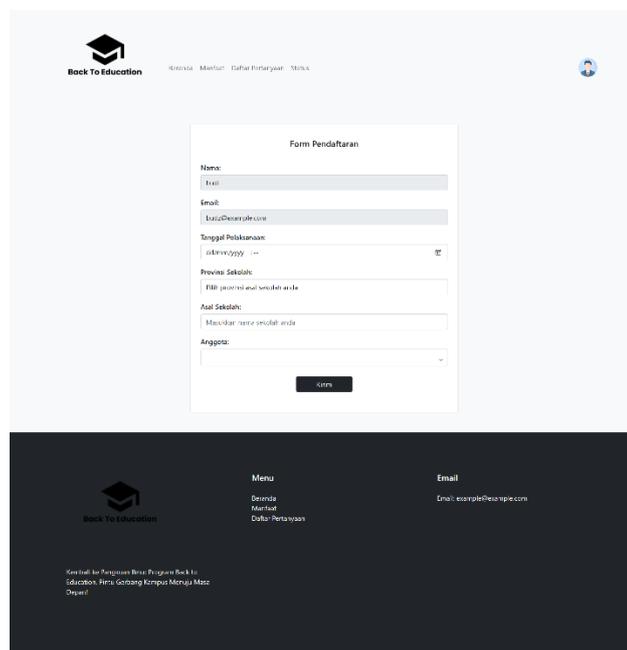
Entity–relationship diagram (ERD) adalah representasi visual dari model konseptual yang menggambarkan struktur informasi suatu domain masalah dalam bentuk entitas, atribut, dan hubungan antar entitas. ERD membantu merancang dan menganalisis sistem basis data dengan merepresentasikan kebutuhan data dan aturan yang berlaku, serta memudahkan penerjemahan ke skema basis data relasional (Pulungan et al., 2023).

Gambar diagram diatas menunjukkan relasi dari beberapa entity yang dipakai pada penelitian ini.

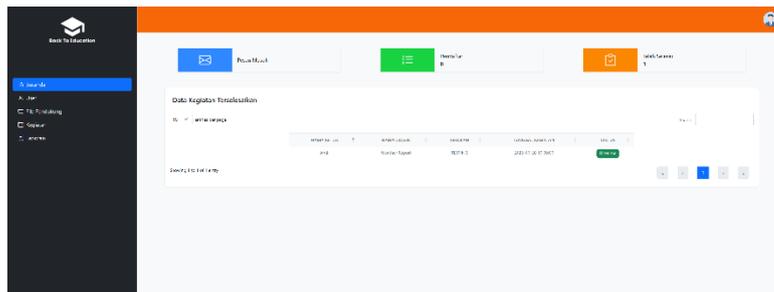
2) Desain UI



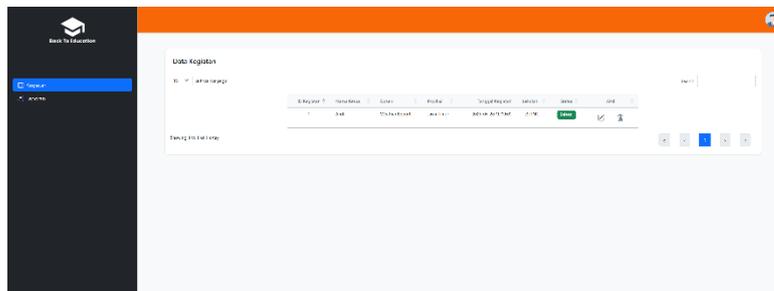
Gambar 3.2. Desain UI Landing Page sistem



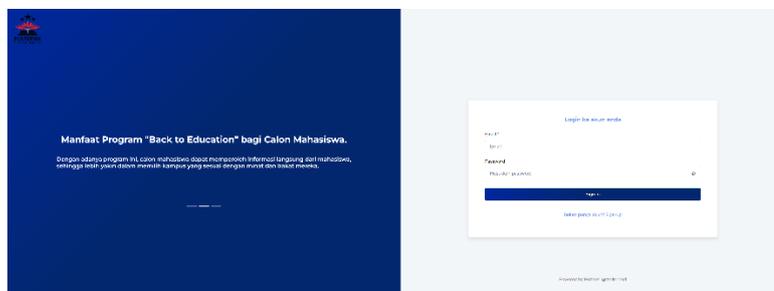
Gambar 3.3. Desain UI Form Pendaftaran



Gambar 3.4. Desain UI Dashboard Admin



Gambar 3.5. Desain UI Dashboard Admin



Gambar 3.6. Desain UI Login sistem

3. Pengkodean

Tahapan pengkodean dilakukan dengan menggunakan framework Laravel sebagai kerangka kerja utama, dengan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta lingkungan pengembangan lokal menggunakan Laragon. Pemilihan teknologi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pembangunan sistem, memudahkan pengelolaan kode, serta mempercepat proses integrasi basis data dan antarmuka pengguna.

1) Laragon sebagai Lingkungan Virtual (Local Development Environment)

Laragon digunakan sebagai lingkungan pengembangan karena ringan, portabel, dan mampu menangani berbagai stack teknologi secara otomatis seperti Apache, MySQL, dan PHP. Laragon juga memungkinkan instalasi framework Laravel hanya dengan beberapa klik tanpa konfigurasi rumit. Menurut (Chandra & Setyaningsih, 2025), Laragon menunjukkan performa unggul dibandingkan XAMPP dan MAMP, khususnya dalam hal efisiensi waktu eksekusi dan konsumsi memori.



2) Laravel sebagai Framework Utama

Laravel merupakan framework PHP berbasis arsitektur MVC (Model-View-Controller) yang menyediakan fitur lengkap seperti routing, middleware, migrasi basis data, Eloquent ORM, serta Artisan CLI untuk manajemen aplikasi. Laravel mempercepat proses pengembangan web yang terstruktur dan aman. (Sinlae et al., 2024) menjelaskan bahwa Laravel sangat efektif untuk membangun aplikasi berbasis PHP karena menyediakan dokumentasi lengkap dan struktur modular.

3) Bahasa Pemrograman PHP

Laravel dibangun di atas bahasa pemrograman PHP yang bersifat open source dan berorientasi objek. PHP digunakan untuk menangani logika sisi server, validasi form, dan pemrosesan data yang dikirim dari antarmuka pengguna. PHP secara luas digunakan karena kompatibilitas tinggi dengan berbagai sistem manajemen basis data, termasuk MySQL. (Laaziri et al., 2019) menyebutkan bahwa PHP modern, terutama dengan framework seperti Laravel dan Symfony, memberikan fleksibilitas dan efisiensi dalam membangun sistem informasi.

4) Basis Data MySQL

MySQL digunakan sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang mendukung integrasi dengan Laravel melalui konfigurasi pada file .env. MySQL mendukung operasi CRUD yang dikelola melalui fitur migrasi dan model Laravel (Eloquent ORM). (Rahman et al., 2024) dalam studinya menjelaskan bahwa MySQL sangat stabil digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis Laravel dan dapat dioptimalkan untuk menangani data dalam jumlah besar.

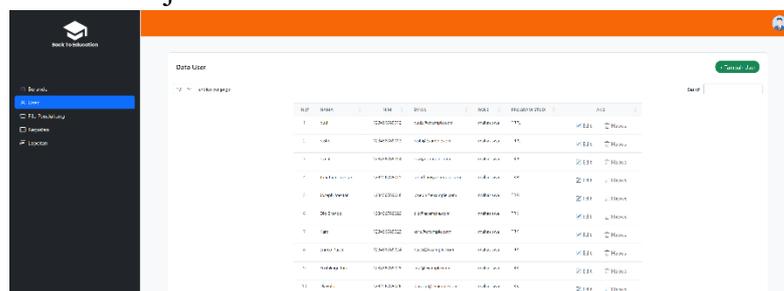
5) Struktur dan Implementasi

Struktur direktori aplikasi Laravel meliputi folder app/, resources/views/, routes/web.php, dan database/migrations/. Proses CRUD untuk fitur seperti manajemen data user, kegiatan, dan laporan dikembangkan menggunakan controller, model, dan view.

4. Pengujian

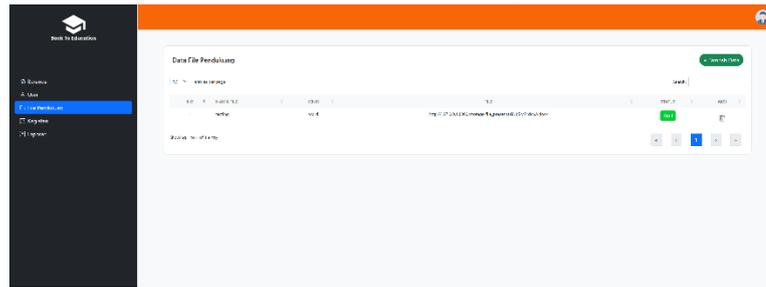
Pada bagian di bahas tentang pengujian terhadap sistem informasi yang dibuat dan di analisis hubungan antara aplikasi transaksi dengan basisdata yang digunakan.

- Menu Manajemen Data User



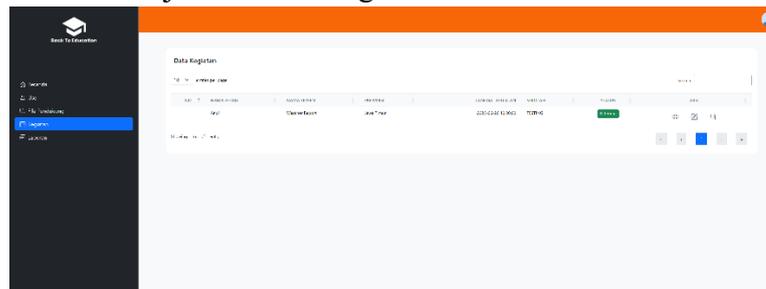
Gambar 3.7. Manajemen Data User

- Menu Manajemen Data File Pendukung



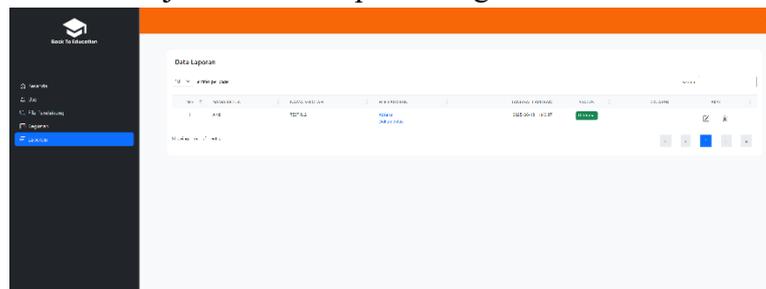
Gambar 3.8. Manajemen Data File Pendukung

- Menu Manajemen Data Kegiatan



Gambar 3.9. Manajemen Data Kegiatan

- Menu Manajemen Data Laporan Kegiatan



Gambar 3.10. Manajemen Data Kegiatan

1) Pengujian Hasil Implementasi

Pengujian dilakukan dengan pendekatan Blackbox Testing, yaitu dengan mengamati hasil eksekusi sistem berdasarkan data uji tanpa melihat struktur internal program. Fokus pengujian adalah memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama seperti login, manajemen data pengguna, manajemen file pendukung, manajemen kegiatan, manajemen laporan kegiatan, pengisian formulir pendaftaran peserta, dan proses otomatisasi pembuatan sertifikat setelah kegiatan selesai.



- Pengujian Login

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Login	Input Email dan Password	Akan redirect ke dashboard masing masing sesuai dengan role nya	Berhasil

Tabel 3.1. Pengujian Login

- Pengujian Menu Manajemen Data User

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Menambah data user baru	Mengisi formulir data user baru	Data masuk ke database	Berhasil
Edit Data User	Merubah data user	Data user di database terbaru	Berhasil
Hapus Data User	Menghapus data user	Data user di database terhapus	Berhasil

Tabel 3.2. Pengujian Menu Manajemen Data User

- Pengujian Menu Manajemen Data File Pendukung

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Menambah Data File Pendukung Baru	Mengisi formulir data file pendukung baru	Data masuk ke database	Berhasil
Edit Status Data File Pendukung	Merubah status data file pendukung	Data file pendukung di database terbaru	Berhasil
Hapus Data File Pendukung	Menghapus data file pendukung	Data file pendukung di database terhapus	Berhasil

Tabel 3.3. Pengujian Menu Manajemen Data File Pendukung



- Pengujian Menu Manajemen Data Kegiatan

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Edit Status Data Kegiatan	Merubah status data kegiatan	Data status kegiatan di database terbaru	Berhasil
Hapus Data Kegiatan	Menghapus data kegiatan	Data kegiatan di database terhapus	Berhasil

Tabel 3.4. Pengujian Menu Manajemen Data Kegiatan

- Pengujian Menu Manajemen Data Laporan Kegiatan

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Edit Status Data Laporan Kegiatan	Merubah status data laporan kegiatan	Data status laporan kegiatan di database terbaru	Berhasil
Hapus Data Laporan Kegiatan	Menghapus data laporan kegiatan	Data laporan kegiatan di database terhapus	Berhasil

Tabel 3.5. Pengujian Menu Manajemen Data Laporan Kegiatan

- Pengujian Submit Formulir Pendaftaran

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Submit Formulir Pendaftaran	Mengisi formulir pendaftaran kegiatan	Data formulir tersubmit dan tersimpan di databse	Berhasil

Tabel 3.6. Pengujian Submit Formulir Pendaftaran

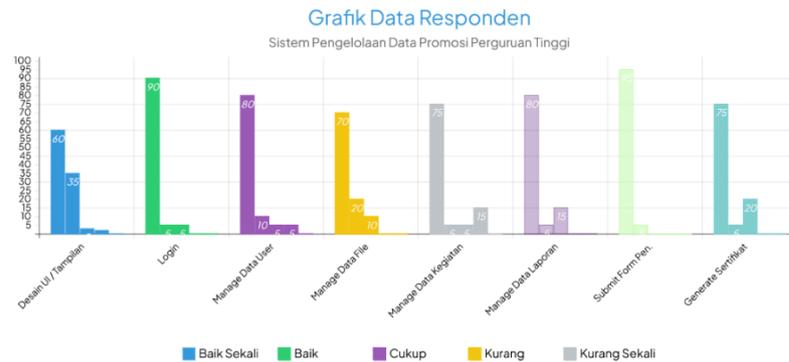
- Pengujian Generate Sertifikat Otomatis

Kelas Uji	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
Sertifikat Tergenerate Setelah Menyelesaikan Kegiatan	Admin menyetujui laporan kegiatan peserta	Sertifikat tergenerate setelah admin menyetujui laporan	Berhasil

Tabel 3.7. Pengujian Generate Sertifikat Otomatis

2) User Acceptance Test

Secara umum program telah berhasil diimplementasikan dengan baik sesuai dengan tujuan pembuatan program, Berikut tampilan grafik data responden yang telah mencoba menjalankan sistem informasi.



Gambar 3.11. User Acceptance Test

KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil menghasilkan sebuah sistem informasi pengelolaan data promosi perguruan tinggi berbasis web dengan studi kasus di Politeknik Semen Indonesia, menggunakan framework Laravel dan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall. Sistem ini dirancang untuk membantu proses pencatatan kegiatan promosi, manajemen data pengguna, pengelolaan file pendukung, serta otomatisasi pembuatan sertifikat.

Pengujian sistem dilakukan dengan pendekatan Blackbox Testing yang difokuskan pada aspek fungsionalitas. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama yang diimplementasikan mulai dari login, manajemen data pengguna, pengelolaan file dan kegiatan, pelaporan, pendaftaran peserta, hingga proses otomatisasi generate sertifikat berjalan sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna.

Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dinyatakan berhasil secara fungsional dan mampu mendukung efisiensi tim promosi kampus dalam mengelola data serta meningkatkan kualitas dokumentasi kegiatan promosi secara lebih terstruktur dan terintegrasi. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi digital yang mendukung transformasi proses promosi di lingkungan perguruan tinggi, khususnya di Politeknik Semen Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasetyo, M. M., & Nurhidayah, N. (2021). The Effect of Internet Use on Improving Student Learning Outcomes. *Journal of Education Technology*, 5(4), 511–519. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i4.40748>.
- Habiba Nur Rahma. (2025, March 15). Interview with the marketing department of Semen Indonesia Polytechnic regarding campus promotion data management.
- Kusnadi, N. I., & Jati, H. (2020). Development and Analysis of Web-Based Archive Information System. *E-JPTI (Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Informatika)*, 7(3). <https://doi.org/10.21831/e-jpti.v7i3.14182>.



- Satria, M. B., & Ardiansyah, H. (2023). Analisis dan Perancangan Sistem Raport Digital Metode Waterfall. *Jurnal Online Education*, 5(2). <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1253>.
- Ali Khan, S. M. (2023). Waterfall Model Used in Software Development: Reference: Software Requirements Engineering Waterfall Model. Technical Report No. SRE-008. DOI: 10.13140/RG.2.2.29580.69764.
- Pulungan, S. M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N. & Fitriana, N. (2023). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis*, 1(2), 143–147. <https://doi.org/10.47233/jemb.v1i2.533>.
- Albert Yakobus Chandra & Putry Wahyu Setyaningsih (2025). Benchmarking Local Development Environments: Analyzing the Performance of XAMPP, MAMP, and Laragon. *Bulletin of Computer Science Research*, 5(3), 193–206. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v5i3.493>.
- Sinlae, F., Irwanda, E., Maulana, Z., & Syahputra, V. E. (2024). Penggunaan Framework Laravel dalam Membangun Aplikasi Website Berbasis PHP. *Jurnal Siber Multi Disiplin*, 2(2), 119–132. <https://doi.org/10.38035/jsmd.v2i2.186>.
- Laaziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., Larbi, K. M., & El Yamami, A. (2019). A comparative study of Laravel and Symfony PHP frameworks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(1), 704–712. DOI: 10.11591/ijece.v9i1.pp704-712.
- Rahman, M. H., Naderuzzaman, M., Kashem, M. A., Salahuddin, B. M., & Mahmud, Z. (2024). Comparative Study: Performance of MVC Frameworks on RDBMS. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 16(1), 26–34. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2024.01.03>.