

Sistem Informasi Pendaftaran dan Administrasi Pelatihan Online

Dandi Yohananda Saputra Utama¹, Muawan Bisri², Muslihan³

¹²³Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Indonesia Mandiri

e-mail: dandi.yasu@umandiri.ac.id, muawan.bisri@gmail.com, muslihan10@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi digital dalam berbagai bidang, termasuk penyelenggaraan pelatihan dan kursus secara online. Pengelolaan pendaftaran peserta dan administrasi pelatihan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan permasalahan seperti kesalahan pencatatan data, keterlambatan proses administrasi, serta kesulitan dalam penyampaian informasi kepada peserta. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Pendaftaran dan Administrasi Pelatihan Online berbasis web guna meningkatkan efektivitas pengelolaan data peserta dan administrasi pelatihan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode Waterfall yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses pendaftaran peserta, pengelolaan jadwal pelatihan, pembayaran administrasi, serta penyampaian informasi pelatihan secara online. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik dan memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%. Sistem yang dibangun diharapkan dapat meningkatkan efisiensi layanan administrasi pelatihan berbasis digital.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Pelatihan Online, Administrasi, Website, Black-Box Testing

ABSTRACT

The development of information technology has encouraged digital transformation in various fields, including the implementation of online training and courses. Manual management of participant registration and training administration often causes problems such as data recording errors, delays in administrative processes, and difficulties in delivering information to participants. This study aims to design and develop a web-based Online Training Registration and Administration Information System to improve the effectiveness of participant data management and training administration. The system development method used is the Waterfall method consisting of requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance stages. The system was developed using PHP programming language and MySQL database. System testing was carried out using the Black-Box Testing method to ensure All features functioned according

to user requirements. The results showed that the system was able to assist participant registration, training schedule management, administrative payment processing, and online training information delivery. Based on the testing results, all system functions ran properly and achieved a success rate of 100%. The developed system is expected to improve the efficiency of digital-based training administration services.

Keywords: Information System, Online Training, Administration, Website, Black-Box Testing

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam proses penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan di berbagai sektor. Digitalisasi layanan pendidikan menjadi kebutuhan mendesak dalam era revolusi industri 4.0, di mana sistem informasi berbasis web memiliki peran krusial dalam mendukung proses bisnis organisasi [1].

Pelatihan online menjadi salah satu solusi efektif dalam memberikan layanan pembelajaran yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Sistem e-learning dan pelatihan berbasis web telah terbukti meningkatkan efisiensi penyampaian materi dan keterjangkauan peserta didik secara geografis [2]. Sistem informasi manajemen pelatihan mampu mengintegrasikan berbagai proses administrasi secara digital sehingga menghasilkan efisiensi yang signifikan dalam pengelolaan kegiatan pelatihan [3].

Namun, proses administrasi pelatihan yang masih dilakukan secara manual sering menimbulkan berbagai kendala seperti kesalahan pengolahan data peserta, keterlambatan konfirmasi pembayaran, kesulitan pengelolaan jadwal pelatihan, serta lambatnya penyampaian informasi kepada peserta. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem pendaftaran manual memiliki tingkat kesalahan data yang lebih tinggi dibandingkan sistem berbasis web [4]. Permasalahan tersebut dapat mengurangi efektivitas layanan pelatihan dan meningkatkan risiko kehilangan data administrasi.

Penerapan sistem informasi pendaftaran berbasis web terbukti mampu meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pengguna secara signifikan [5]. Sistem informasi pendaftaran dan administrasi pelatihan online merupakan solusi yang dapat digunakan untuk mengelola seluruh proses pelatihan secara terintegrasi. Sistem ini memungkinkan peserta melakukan pendaftaran secara online, melihat jadwal pelatihan, melakukan pembayaran administrasi, dan memperoleh informasi pelatihan secara real-time.

Pembangunan sistem informasi berbasis web menggunakan metode Waterfall telah banyak diterapkan karena tahapan pengembangannya yang sistematis, terstruktur, dan mudah dikelola [6]. Metode ini memberikan fondasi yang kuat dalam membangun sistem yang reliable dan sesuai kebutuhan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Pendaftaran dan Administrasi Pelatihan Online berbasis

web guna meningkatkan efektivitas pengelolaan pelatihan serta mempermudah proses administrasi secara digital.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi dari teknologi informasi, manusia, prosedur kerja, dan basis data yang bekerja bersama-sama untuk mengolah data mentah menjadi informasi yang berguna dalam mendukung pengambilan keputusan dan aktivitas operasional organisasi (Laudon & Laudon, 2018). Sistem informasi tidak hanya mencakup aspek teknologi, tetapi juga aspek manajerial dan organisasional yang saling berinteraksi (Jogiyanto, 2017).

Menurut Kadir (2014), sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung proses pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi. Sistem informasi berbasis web memiliki keunggulan aksesibilitas yang tinggi karena dapat diakses dari mana saja melalui jaringan internet.

2.2 Pelatihan Online

Pelatihan online adalah proses pembelajaran atau pengembangan keterampilan yang dilakukan melalui media internet menggunakan platform digital. Menurut penelitian Prasetyo dan Mulyani (2022), pelatihan berbasis web mampu meningkatkan partisipasi peserta hingga 45% dibandingkan pelatihan konvensional karena fleksibilitas waktu dan tempat yang ditawarkan. Pelatihan online juga memungkinkan penghematan biaya operasional yang signifikan bagi penyelenggara.

Sistem manajemen pelatihan online yang terintegrasi mencakup modul pendaftaran, penjadwalan, pembayaran, dan penerbitan sertifikat yang saling terhubung dalam satu platform terpadu. Penelitian Wibowo et al. (2021) mengkonfirmasi bahwa integrasi modul-modul tersebut meningkatkan efisiensi operasional hingga 60% dibandingkan pengelolaan secara terpisah.

2.3 Administrasi Pelatihan

Administrasi pelatihan merupakan proses pengelolaan kegiatan pelatihan yang meliputi pendaftaran peserta, pengelolaan jadwal, pembayaran, dokumentasi, dan pelaporan kegiatan. Sistem administrasi pelatihan yang efektif membutuhkan dukungan teknologi informasi untuk mengelola data dalam jumlah besar secara akurat dan efisien (Nugroho, 2017).

Penelitian Suharto dan Rahmawati (2020) menunjukkan bahwa digitalisasi administrasi pelatihan melalui sistem informasi berbasis web mampu mengurangi waktu proses administrasi dari rata-rata 3 hari menjadi kurang dari 1 jam. Hal ini memberikan

dampak positif yang signifikan terhadap kepuasan peserta dan efisiensi operasional lembaga pelatihan.

2.4 Pengembangan Sistem Berbasis Web

Website adalah media digital berbasis internet yang digunakan untuk menyampaikan informasi dan layanan kepada pengguna secara online. Sistem berbasis web dibangun menggunakan teknologi HTML, CSS, JavaScript, serta bahasa server-side seperti PHP yang dikombinasikan dengan framework seperti Laravel untuk mempercepat proses pengembangan (Dennis et al., 2015).

Framework Laravel memberikan kemudahan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web melalui arsitektur MVC (Model-View-Controller) yang terstruktur, sistem routing yang fleksibel, dan keamanan built-in yang memadai. Penelitian Hidayat dan Kusuma (2022) membuktikan bahwa penggunaan Laravel dalam pengembangan sistem informasi menghasilkan kode yang lebih bersih dan maintainable dibandingkan pengembangan PHP murni.

2.5 Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sekuensial dan bertahap, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya (Pressman, 2015). Tahapan dalam model Waterfall meliputi: (1) Analisis Kebutuhan, (2) Perancangan Sistem, (3) Implementasi/Coding, (4) Pengujian, dan (5) Pemeliharaan.

Sommerville (2016) menyatakan bahwa metode Waterfall cocok diterapkan pada proyek dengan kebutuhan sistem yang sudah terdefinisi dengan jelas sejak awal dan tidak banyak mengalami perubahan selama proses pengembangan. Kelebihan metode ini adalah struktur yang jelas, dokumentasi yang lengkap, dan kemudahan dalam pengelolaan proyek.

2.6 Black-Box Testing

Black-Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna, tanpa mempertimbangkan struktur internal kode program. Mustaqbal et al. (2015) menyatakan bahwa Black-Box Testing efektif untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi persyaratan fungsional yang telah ditetapkan.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pengembangan sistem informasi pelatihan online dirangkum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

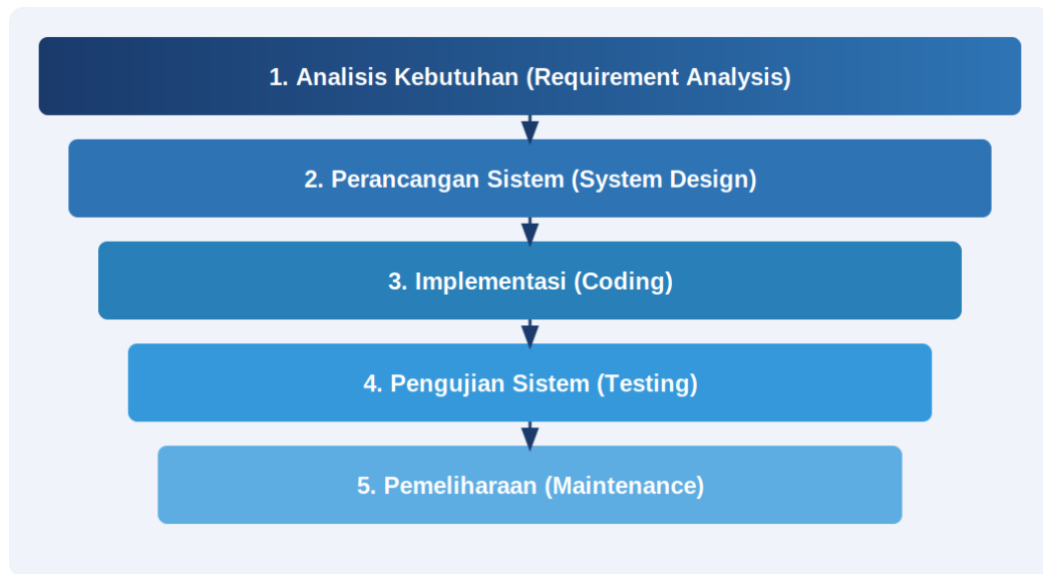
No	Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Prasetyo & Mulyani (2022)	Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Berbasis Web di Lembaga Kursus	Waterfall, PHP, MySQL	Sistem berhasil meningkatkan efisiensi administrasi 45% dan kepuasan pengguna 89%
2	Wibowo et al. (2021)	Rancang Bangun Aplikasi Pendaftaran dan Pembayaran Pelatihan Online	Agile, Laravel, Bootstrap	Integrasi modul meningkatkan efisiensi operasional 60% dan mengurangi kesalahan data
3	Suharto & Rahmawati (2020)	Digitalisasi Administrasi Pelatihan Kerja Berbasis Web	Waterfall, PHP, MySQL	Waktu proses administrasi berkurang dari 3 hari menjadi kurang dari 1 jam
4	Hidayat & Kusuma (2022)	Pengembangan Sistem E-Training Berbasis Laravel Framework	Prototyping, Laravel, Vue.js	Sistem menghasilkan kode maintainable dan response time 40% lebih cepat
5	Firmansyah & Lestari (2021)	Sistem Registrasi Peserta Pelatihan Online dengan Notifikasi Otomatis	SDLC Waterfall, CodeIgniter	Notifikasi otomatis meningkatkan konfirmasi peserta 78% dan mengurangi no-show

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan sistem (System Development Life Cycle/SDLC) dengan model Waterfall. Metode ini dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis dan terstruktur, sehingga proses perancangan dan pembangunan sistem informasi dapat berjalan secara terkontrol dan sesuai rencana.

3.1 Model Pengembangan Sistem (SDLC Waterfall)

Model Waterfall yang digunakan dalam penelitian ini mencakup lima tahapan utama yang dilaksanakan secara berurutan. Gambar 1 mengilustrasikan alur tahapan pengembangan sistem menggunakan model Waterfall.



Gambar 1. Model SDLC Waterfall Pengembangan Sistem

Berdasarkan Gambar 1, tahapan pengembangan sistem dimulai dari Analisis Kebutuhan hingga tahap Pemeliharaan. Setiap tahap menghasilkan dokumen dan artefak yang menjadi masukan bagi tahap berikutnya. Berikut penjelasan masing-masing tahap:

Tahap 1: Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis). Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem melalui observasi dan wawancara terhadap pihak pengelola pelatihan. Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

Tahap 2: Perancangan Sistem (System Design). Tahap perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan proses dan struktur sistem yang akan dibangun, meliputi perancangan Use Case Diagram, Activity Diagram, ERD, dan antarmuka pengguna.

Tahap 3: Implementasi (Coding). Pada tahap ini dilakukan proses pengkodean sistem menggunakan PHP dan framework Laravel dengan database MySQL.

Tahap 4: Pengujian (Testing). Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

Tahap 5: Pemeliharaan (Maintenance). Tahap maintenance dilakukan untuk memperbaiki kesalahan sistem, meningkatkan performa aplikasi, dan menambahkan fitur baru sesuai kebutuhan.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dirangkum dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik	Keterangan
Observasi	Mengamati proses administrasi pelatihan secara langsung untuk memahami alur kerja yang ada
Wawancara	Mengumpulkan kebutuhan sistem dari pengguna (admin, peserta, instruktur)
Studi Literatur	Mengumpulkan referensi terkait sistem informasi dan pengembangan web
Dokumentasi	Mengumpulkan dokumen pendukung berupa formulir, laporan, dan data historis pelatihan

3.3 Tools dan Perangkat Pendukung

Tabel 3. Tools dan Perangkat Pendukung Pengembangan

Komponen	Teknologi/Perangkat
Bahasa Pemrograman	PHP 8.1
Framework	Laravel 10.x
Database	MySQL 8.0
Web Server	Apache (XAMPP)
Editor	Visual Studio Code
Perancangan UML	Draw.io / StarUML
Browser Pengujian	Google Chrome, Mozilla Firefox
Sistem Operasi	Windows 11 / Ubuntu 22.04

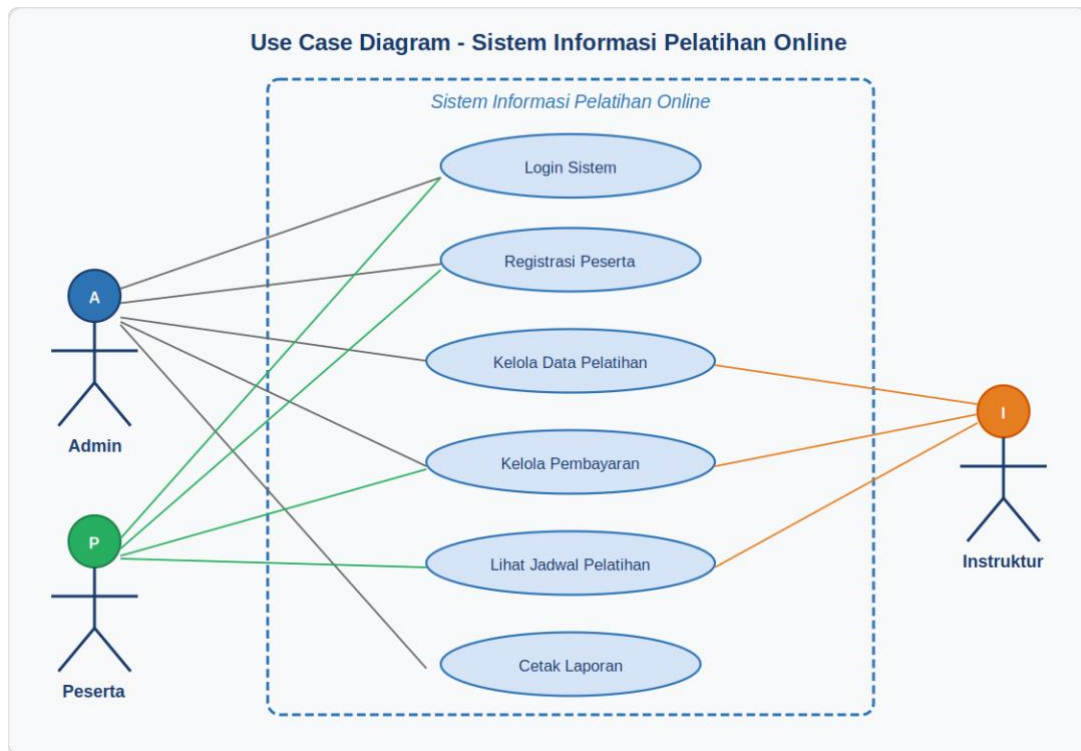
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang terdiri dari beberapa diagram untuk menggambarkan hubungan, alur, dan struktur sistem secara komprehensif.

4.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan hubungan antara aktor (Admin, Peserta, Instruktur) dengan fungsionalitas sistem yang tersedia. Gambar 2 menyajikan Use Case Diagram sistem informasi pelatihan online.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi Pelatihan Online

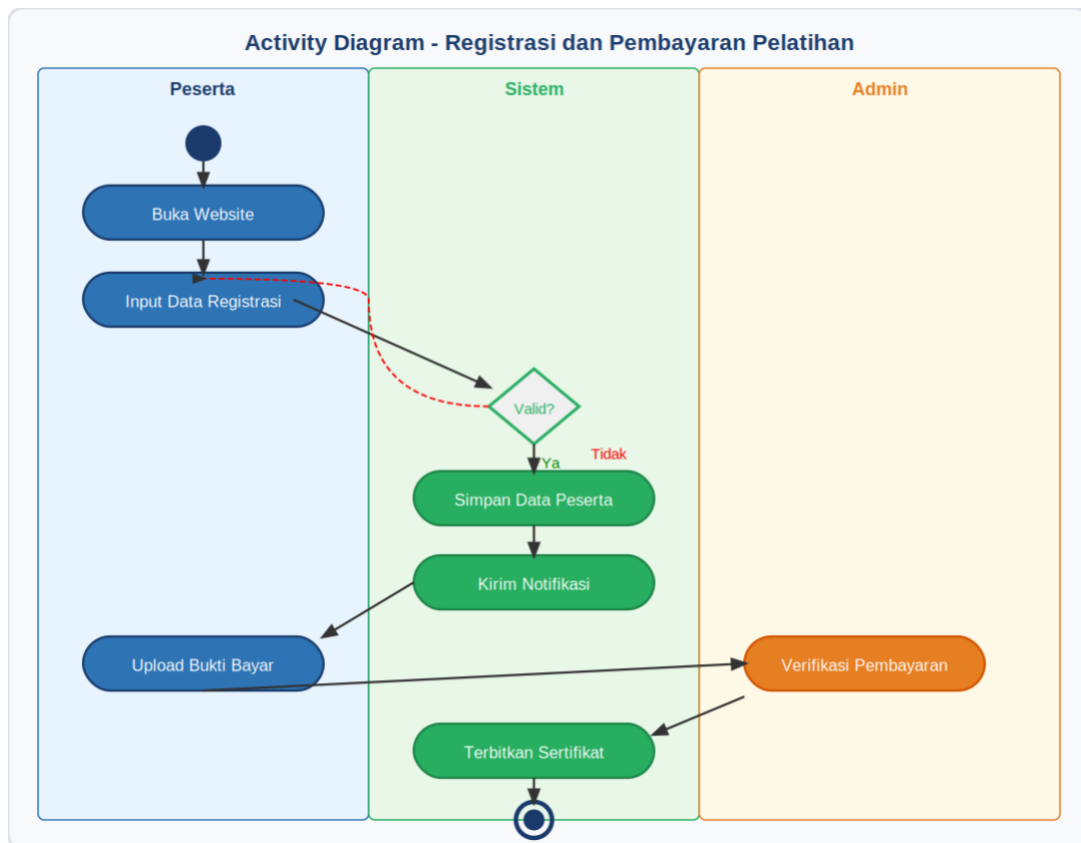
Berdasarkan Gambar 2, sistem memiliki tiga aktor utama yaitu Admin, Peserta, dan Instruktur. Admin memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur sistem termasuk kelola data pelatihan, kelola pembayaran, dan cetak laporan. Peserta dapat melakukan registrasi, melihat jadwal, dan melakukan pembayaran. Instruktur dapat mengelola data pelatihan dan melihat jadwal yang ditugaskan.

Tabel 4. Deskripsi Use Case Sistem

Use Case	Aktor	Deskripsi
Login Sistem	Admin, Peserta, Instruktur	Autentikasi pengguna dengan username dan password untuk mengakses sistem
Registrasi Peserta	Peserta, Admin	Pendaftaran data peserta baru ke dalam sistem pelatihan
Kelola Data Pelatihan	Admin, Instruktur	Manajemen data pelatihan meliputi tambah, ubah, hapus informasi pelatihan
Kelola Pembayaran	Admin, Peserta	Pengelolaan data pembayaran, verifikasi bukti transfer, dan konfirmasi status
Lihat Jadwal Pelatihan	Admin, Peserta, Instruktur	Menampilkan jadwal pelatihan yang tersedia beserta informasi detail
Cetak Laporan	Admin	Mencetak laporan data peserta, pelatihan, dan keuangan dalam format PDF

4.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas dalam proses registrasi peserta dan pembayaran pelatihan. Diagram ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan oleh masing-masing aktor dalam sistem. Gambar 3 menyajikan Activity Diagram proses registrasi dan pembayaran.

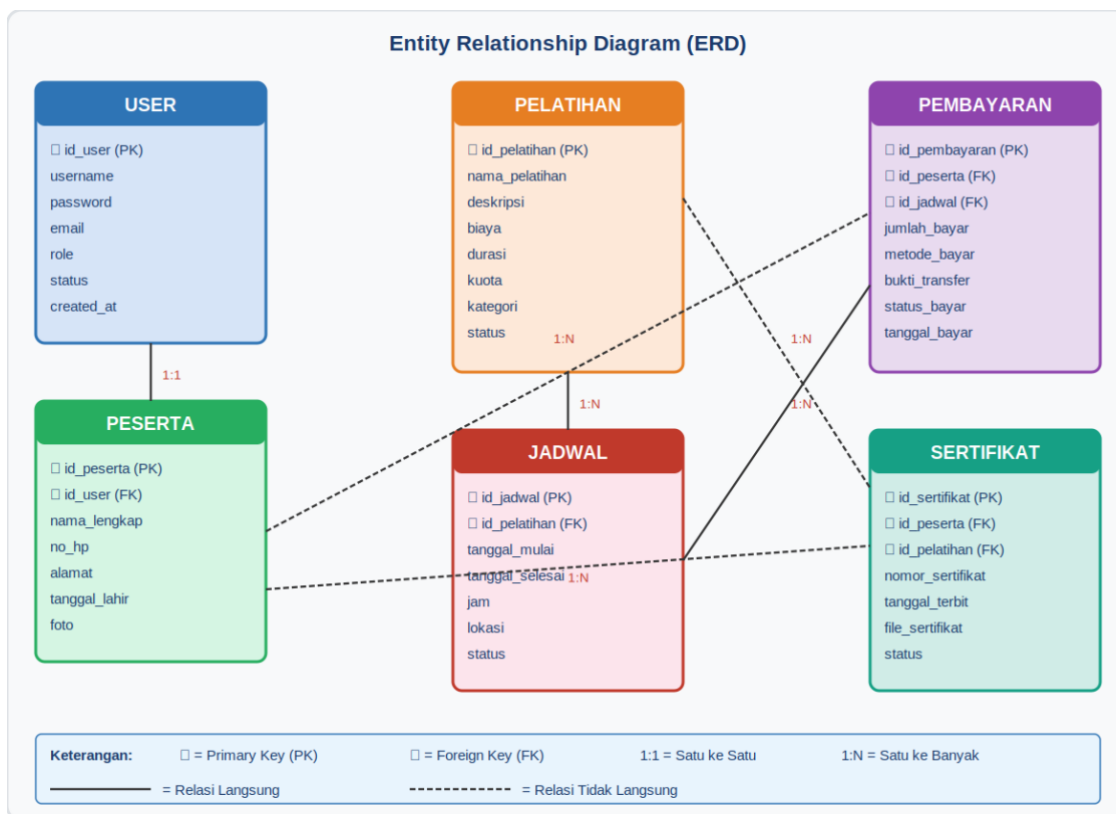


Gambar 3. Activity Diagram Proses Registrasi dan Pembayaran

Berdasarkan Gambar 3, alur proses registrasi dimulai dari peserta membuka website dan mengisi form registrasi. Sistem kemudian memvalidasi data yang diinput. Jika data tidak valid, sistem menampilkan pesan error dan peserta diminta mengisi ulang. Jika valid, data peserta disimpan dan notifikasi dikirimkan. Setelah registrasi berhasil, peserta melakukan upload bukti pembayaran yang kemudian diverifikasi oleh admin. Setelah pembayaran terverifikasi, sistem menerbitkan sertifikat secara otomatis.

4.1.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) dirancang untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam database sistem. ERD menjadi acuan dalam pembangunan struktur database yang optimal. Gambar 4 menyajikan ERD sistem informasi pelatihan online.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem

Berdasarkan Gambar 4, ERD sistem terdiri dari 6 entitas utama yang saling berelasi. Entitas User berelasi 1:1 dengan entitas Peserta. Entitas Peserta berelasi 1:N dengan Pembayaran dan Sertifikat. Entitas Pelatihan berelasi 1:N dengan Jadwal, Pembayaran (melalui Jadwal), dan Sertifikat.

4.2 Perancangan Database

Database sistem dirancang menggunakan MySQL dengan 6 tabel utama. Struktur masing-masing tabel dirancang untuk memastikan integritas data dan efisiensi query.

Tabel 5. Struktur Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_user	INT	11	Primary Key, Auto Increment
username	VARCHAR	100	Username unik pengguna
password	VARCHAR	255	Password terenkripsi (bcrypt)
email	VARCHAR	150	Email pengguna
role	ENUM	-	Nilai: admin, peserta, instruktur
status	ENUM	-	Nilai: aktif, nonaktif
created_at	DATETIME	-	Waktu pembuatan akun

Tabel 6. Struktur Tabel Peserta

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_peserta	INT	11	Primary Key, Auto Increment
id_user	INT	11	Foreign Key ke tabel User
nama_lengkap	VARCHAR	200	Nama lengkap peserta
no_hp	VARCHAR	20	Nomor handphone peserta
alamat	TEXT	-	Alamat lengkap peserta
tanggal_lahir	DATE	-	Tanggal lahir peserta
foto	VARCHAR	255	Path foto profil peserta

Tabel 7. Struktur Tabel Pelatihan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_pelatihan	INT	11	Primary Key, Auto Increment
nama_pelatihan	VARCHAR	200	Nama/judul pelatihan
deskripsi	TEXT	-	Deskripsi lengkap pelatihan
biaya	DECIMAL	12,2	Biaya pendaftaran pelatihan
durasi	INT	11	Durasi pelatihan dalam jam
kuota	INT	11	Jumlah maksimal peserta
kategori	VARCHAR	100	Kategori pelatihan
status	ENUM	-	Nilai: aktif, nonaktif

Tabel 8. Struktur Tabel Pembayaran

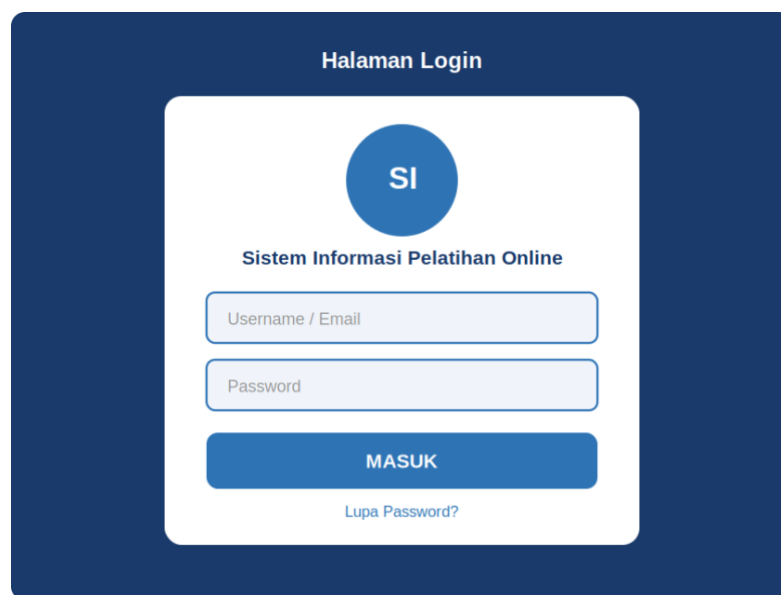
Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_pembayaran	INT	11	Primary Key, Auto Increment
id_peserta	INT	11	Foreign Key ke tabel Peserta
id_jadwal	INT	11	Foreign Key ke tabel Jadwal
jumlah_bayar	DECIMAL	12,2	Jumlah nominal pembayaran
metode_bayar	VARCHAR	50	Metode pembayaran (transfer, dll)
bukti_transfer	VARCHAR	255	Path file bukti transfer
status_bayar	ENUM	-	Nilai: pending, verified, rejected
tanggal_bayar	DATETIME	-	Tanggal dan waktu pembayaran

4.3 Rancangan Antarmuka (User Interface)

Perancangan antarmuka sistem dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan (usability) dan estetika visual yang konsisten. Berikut adalah rancangan beberapa halaman utama sistem.

4.3.1 Halaman Login

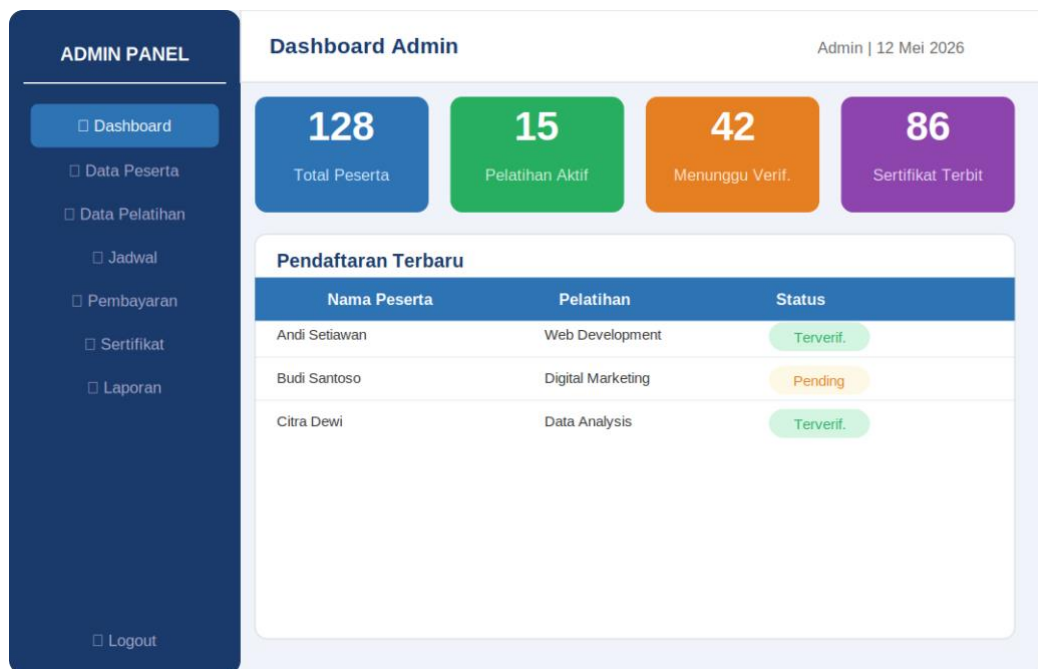
Halaman Login merupakan halaman awal sistem yang digunakan oleh semua pengguna untuk masuk ke dalam sistem. Gambar 5 menampilkan rancangan antarmuka halaman login.



Gambar 5. Rancangan Antarmuka Halaman Login

4.3.2 Dashboard Admin

Dashboard Admin menampilkan ringkasan informasi sistem secara keseluruhan meliputi jumlah peserta aktif, pelatihan berjalan, pembayaran pending, dan sertifikat yang telah diterbitkan. Gambar 6 menampilkan rancangan antarmuka Dashboard Admin.



Gambar 6. Rancangan Antarmuka Dashboard Admin

Berdasarkan Gambar 6, Dashboard Admin dilengkapi dengan sidebar navigasi, statistik ringkasan dalam bentuk kartu informasi berwarna, dan tabel data terbaru. Desain ini memungkinkan admin memantau kondisi sistem secara menyeluruh dalam satu tampilan.

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black-Box Testing dengan fokus pada pengujian fungsionalitas setiap fitur sistem. Pengujian dilakukan terhadap semua use case yang telah dirancang.

Tabel 9. Hasil Pengujian Black-Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Login Sistem	Input username & password valid	Masuk ke halaman dashboard	Masuk ke dashboard	Berhasil
2	Login Sistem	Input password salah	Tampil pesan error	Pesan error muncul	Berhasil
3	Registrasi Peserta	Input data peserta lengkap	Data tersimpan di database	Data berhasil tersimpan	Berhasil
4	Registrasi Peserta	Input email duplikat	Tampil notifikasi email sudah terdaftar	Notifikasi muncul	Berhasil

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status
5	Kelola Pelatihan	Tambah data pelatihan baru	Data pelatihan tersimpan	Data tersimpan	Berhasil
6	Kelola Pelatihan	Ubah data pelatihan	Data diperbarui di database	Data berhasil diperbarui	Berhasil
7	Kelola Pembayaran	Upload bukti transfer	File tersimpan, status pending	File tersimpan	Berhasil
8	Kelola Pembayaran	Verifikasi pembayaran admin	Status berubah menjadi verified	Status berubah	Berhasil
9	Lihat Jadwal	Tampilkan jadwal pelatihan	Daftar jadwal ditampilkan	Jadwal tampil lengkap	Berhasil
10	Cetak Laporan	Generate laporan PDF	File PDF berhasil diunduh	PDF terunduh	Berhasil

Berdasarkan Tabel 9, hasil pengujian Black-Box Testing menunjukkan bahwa seluruh 10 skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai hasil yang diharapkan, dengan tingkat keberhasilan 100%.

4.5 Pembahasan

Sistem Informasi Pendaftaran dan Administrasi Pelatihan Online yang dibangun mampu membantu pengelolaan kegiatan pelatihan secara terintegrasi. Proses pendaftaran peserta menjadi lebih cepat dan efisien karena dilakukan secara online tanpa harus datang langsung ke lokasi pelatihan.

Dibandingkan dengan penelitian Suharto dan Rahmawati (2020), sistem yang dikembangkan memiliki keunggulan pada modul notifikasi otomatis yang membantu peserta mendapatkan informasi pembayaran secara real-time. Sementara dibandingkan dengan penelitian Firmansyah dan Lestari (2021), sistem ini lebih komprehensif dengan mencakup modul penerbitan sertifikat digital yang terintegrasi.

Penggunaan framework Laravel memberikan keunggulan dalam aspek keamanan sistem, terutama melalui fitur CSRF protection, enkripsi password menggunakan bcrypt, dan sistem autentikasi berbasis session. Hal ini sejalan dengan temuan Hidayat dan Kusuma (2022) yang menyatakan bahwa Laravel memberikan lapisan keamanan yang lebih baik dibandingkan PHP native.

Hasil pengujian Black-Box Testing dengan tingkat keberhasilan 100% menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang telah

ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan. Hal ini mengkonfirmasi bahwa metode Waterfall yang diterapkan efektif dalam menghasilkan sistem yang sesuai spesifikasi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Informasi Pendaftaran dan Administrasi Pelatihan Online berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode Waterfall dengan tahapan yang sistematis dan terstruktur.
2. Sistem mampu membantu proses registrasi peserta, pengelolaan jadwal, kelola data pelatihan, verifikasi pembayaran, dan administrasi pelatihan secara digital dan terintegrasi.
3. Rancangan sistem menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan ERD berhasil menggambarkan alur dan struktur sistem secara komprehensif.
4. Hasil pengujian Black-Box Testing menunjukkan seluruh 10 skenario pengujian berjalan dengan baik dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%.
5. Sistem yang dibangun diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan administrasi pelatihan berbasis digital, serta dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur mobile application dan integrasi payment gateway.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Indonesia Mandiri, khususnya Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan sistem ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Laudon, K. C., dan Laudon, J. P., *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 15th ed., Pearson Education, 2018.
- [2] Prasetyo, A., dan Mulyani, S., "Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Berbasis Web di Lembaga Kursus Profesional," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 112–120, 2022.
- [3] Wibowo, H., Santoso, B., dan Rahayu, D., "Rancang Bangun Aplikasi Pendaftaran dan Pembayaran Pelatihan Online Menggunakan Framework Laravel," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 1, pp. 45–56, 2021.
- [4] Suharto, R., dan Rahmawati, N., "Digitalisasi Administrasi Pelatihan Kerja Berbasis Web pada Balai Latihan Kerja," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, pp. 78–88, 2020.

- [5] Firmansyah, D., dan Lestari, P., “Sistem Registrasi Peserta Pelatihan Online dengan Fitur Notifikasi Otomatis Berbasis CodeIgniter,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 4, pp. 1543–1552, 2021.
- [6] Hidayat, R., dan Kusuma, A., “Pengembangan Sistem E-Training Berbasis Laravel Framework dengan Arsitektur MVC,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 30–39, 2022.
- [7] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach*, 8th ed., New York: McGraw-Hill, 2015.
- [8] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed., Pearson Education, 2016.
- [9] Rosa A.S dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2018.
- [10] M. Mustaqbal, R. F. Firdaus, dan H. Rahmadi, “Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis,” *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, vol. 1, no. 3, pp. 31–36, 2015.
- [11] Nugroho, A., *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2017.
- [12] Kadir, A., *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Publisher, 2014.
- [13] A. Dennis, B. H. Wixom, dan D. Tegarden, *Systems Analysis and Design*, 5th ed., Wiley, 2015.
- [14] Jogyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2017.
- [15] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2021.