



## **Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pelatihan Website PT Teknologi Informatika Solusindo dengan Metode Prototype dan ISO/IEC 25010**

<sup>1</sup>Muhamad Yumni, <sup>2</sup>Muhamad Balad Al-Amin, <sup>3</sup>Chairul Anwar

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

<sup>1</sup>[muhammadmumin082@gmail.com](mailto:muhammadmumin082@gmail.com), <sup>2</sup>[balad.work@gmail.com](mailto:balad.work@gmail.com), <sup>3</sup>[dosen02917@unpam.ac.id](mailto:dosen02917@unpam.ac.id)

### **Abstract**

Digital transformation in human resource management has become an urgent necessity for training institutions that still rely on manual processes. PT. Teknologi Informatika Solusindo faces various operational constraints, including decentralized participant registration, unintegrated scheduling, unstructured attendance recapitulation, and poorly documented certificate issuance. This study aims to design and develop an integrated website-based Training Management Information System to overcome these operational issues. A qualitative approach was employed using the Research and Development (R&D) method, combined with the Prototype method in the system development life cycle. Data collection was conducted through observation, interviews, literature review, and documentation. System feasibility testing was performed using the international standard ISO/IEC 25010, which encompasses eight software quality characteristics, involving 31 respondents consisting of administrators, instructors, and training participants. The system was implemented using the Laravel framework with an MVC architecture, a MySQL database, and a Bootstrap 5 interface. The testing results demonstrated an overall feasibility percentage of 81.10%, categorized as "Excellent", with the highest scores achieved in Functional Suitability (85.80%) and Usability (84.83%), while the lowest score was found in Reliability (77.09%). The developed system is proven capable of automating the registration process, schedule management, digital attendance recording, and certificate issuance, making it highly feasible for implementation within the company's operational environment following the recommended refinements.

**Keywords:** Training Management Information System, Prototype Method, ISO/IEC 25010, Laravel, Website

### **Abstrak**

Transformasi digital dalam pengelolaan sumber daya manusia menjadi kebutuhan mendesak bagi lembaga pelatihan yang masih mengandalkan proses manual. PT. Teknologi Informatika Solusindo menghadapi berbagai kendala operasional meliputi pendaftaran peserta yang tidak terpusat, penjadwalan yang tidak terintegrasi, rekapitulasi kehadiran yang tidak terstruktur, serta penerbitan sertifikat yang belum terdokumentasi dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Pelatihan berbasis website yang terintegrasi guna mengatasi permasalahan operasional tersebut. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode Research and Development (R&D) yang dikombinasikan dengan metode Prototype dalam siklus pengembangan sistemnya. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi. Pengujian kelayakan sistem dilakukan menggunakan standar internasional ISO/IEC 25010 yang mencakup delapan karakteristik kualitas perangkat lunak, dengan melibatkan 31 responden yang terdiri dari administrator, instruktur, dan peserta pelatihan. Sistem diimplementasikan menggunakan framework Laravel dengan arsitektur MVC, basis data MySQL, dan antarmuka Bootstrap 5. Hasil pengujian menunjukkan persentase kelayakan keseluruhan sebesar 81,10% dengan kategori Sangat Baik, di mana nilai tertinggi dicapai pada aspek Functional Suitability (85,80%) dan Usability (84,83%), sementara nilai terendah terdapat pada aspek Reliability (77,09%). Sistem yang dikembangkan terbukti mampu mengotomasi proses pendaftaran, manajemen jadwal, pencatatan kehadiran digital, hingga penerbitan sertifikat, sehingga layak diimplementasikan di lingkungan operasional perusahaan setelah penyempurnaan yang direkomendasikan.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi Manajemen Pelatihan, Metode Prototype, ISO/IEC 25010, Laravel, Website

### **A. PENDAHULUAN**

Transformasi digital sangat krusial bagi peningkatan produktivitas dan daya saing industri, termasuk dalam

pengelolaan sumber daya manusia di berbagai lembaga pelatihan. Penerapan sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan rangkaian administrasi—mulai dari proses pendaftaran hingga evaluasi—berjalan secara lebih

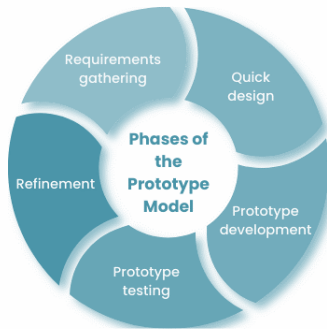
terstruktur, meminimalisasi kesalahan, dan data dapat diakses dengan cepat.

Saat ini, PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO masih menghadapi sejumlah kendala operasional karena pengelolaan pelatihannya masih bersifat manual. Proses pendaftaran, penjadwalan yang tidak terpusat, rekapitulasi kehadiran, hingga penerbitan sertifikat kelulusan belum terdokumentasi dengan baik. Akibatnya, pemantauan kualitas oleh manajemen menjadi terhambat, beban kerja administratif semakin bertambah, dan kepuasan layanan peserta berisiko menurun.

Untuk menyelesaikan berbagai permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan Sistem Informasi Manajemen Pelatihan berbasis website yang saling terintegrasi. Pengembangan sistem akan mengadopsi metode Prototype agar penyesuaian fungsi dengan kebutuhan pengguna akhir dapat dilakukan secara iteratif. Selanjutnya, kelayakan kualitas sistem diuji dengan mengacu pada standar ISO/IEC 25010 untuk memastikan perangkat lunak bekerja secara optimal.

## B. METODE

Penelitian ini memadukan pendekatan kualitatif dengan metode *Research and Development (R&D)*. Pendekatan kualitatif diaplikasikan untuk menganalisis alur bisnis dan kendala operasional, yang mana menurut Chairul Anwar dan Kom (2025)[4], perancangan sistem terkomputerisasi merupakan bagian esensial dari manajemen perubahan teknologi informasi yang perlu dikelola dengan baik.



Gambar 1 Metode Prototype

Selanjutnya, tahap pengembangan mengadopsi metode *Prototype* agar iterasi perbaikan dapat dilakukan secara berkelanjutan bersama pengguna hingga menghasilkan purwarupa sistem yang matang.

### Metode Pengumpulan Data

Teknik yang diaplikasikan untuk mendapatkan data kebutuhan sistem meliputi:

1. Observasi/Pengamatan langsung terhadap alur operasional manajemen pelatihan untuk mendeteksi

kelemahan, seperti rentannya kesalahan pada pendaftaran manual.

### 2. Wawancara

Diskusi mendalam bersama pihak manajemen, instruktur, dan perwakilan peserta untuk memetakan ekspektasi serta fungsionalitas sistem yang diharapkan.

### 3. Studi Pustaka

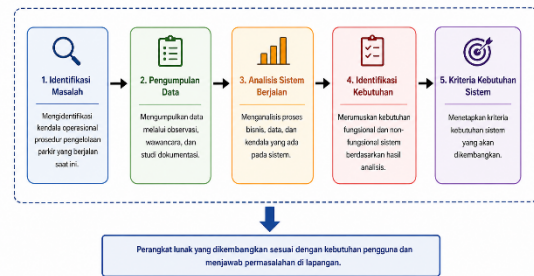
Pengkajian berbagai literatur ilmiah, buku, dan jurnal yang membahas metode *Prototype* maupun standarisasi kualitas ISO/IEC 25010 sebagai landasan teori.

### 4. dokumentasi

Pengumpulan data pendukung riil lapangan berupa formulir pendaftaran, jadwal kelas, rekap absensi, serta cetak sertifikat.

### Metode Analisis

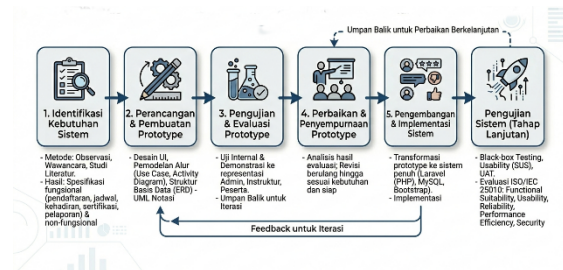
Analisis sistem membandingkan efisiensi antara kondisi sistem yang sedang berjalan (*as-is*) dengan sistem perancangan baru (*to-be*). Tujuannya adalah untuk merumuskan batasan spesifikasi fungsional dan non-fungsional berdasarkan kesenjangan operasional yang ditemukan.



Gambar 2 Metode Analisis

### Metode Perancangan Sistem

Proses rancang bangun sistem mengimplementasikan metode *Prototype*, yang memfasilitasi komunikasi serta interaksi langsung antara pihak pengembang perangkat lunak dan para pengguna.



Gambar 3 Metode Prototype

Tahapan metode Prototype yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi enam fase utama, yaitu:

1. Identifikasi Kebutuhan: Menentukan spesifikasi fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan data observasi dan wawancara.
2. Pengujian dan Evaluasi Prototype: Melakukan uji internal yang kemudian didemonstrasikan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna.
3. Perbaikan dan Penyempurnaan: Merevisi *prototype* sistem secara berulang sampai seluruh ekspektasi kebutuhan terpenuhi.
4. Pengembangan dan Implementasi: Mengonversi desain *prototype* menjadi sistem utuh dengan bahasa pemrograman tingkat lanjut dan *database*.
5. Pengujian Sistem (Tahap Lanjutan): Menjalankan evaluasi tipe *black-box*, *usability*, dan UAT berbasis karakteristik ISO/IEC 25010.

### Metode Pengujian Sistem (ISO/IEC 25010)

Evaluasi kualitas sistem dalam penelitian ini mengacu pada standar internasional ISO/IEC 25010 yang menetapkan delapan karakteristik kualitas perangkat lunak sebagai kerangka penilaian yang komprehensif dan terukur. Penggunaan standar ini dipilih karena mampu memberikan evaluasi yang bersifat multidimensi sehingga perangkat lunak dinilai secara holistik, tidak hanya dari sisi fungsionalitas semata.



Gambar 4 ISO/IEC 25010

Penerapan kerangka ini didukung oleh penelitian Chairul Anwar, Salman Farizy, dan Santosa Wijayanto (2026) [1] yang membuktikan bahwa implementasi standar ISO/IEC 25010 sangat efektif dalam mengevaluasi kelayakan fungsional dan usability pada sistem informasi, khususnya pada studi kasus di PT Teknologi Informatika Solusindo. Hal ini juga diperkuat oleh Chairul Anwar dan Rahmat Hartono (2026) [2], yang menegaskan bahwa pengujian kualitas berbasis ISO/IEC 25010 krusial untuk menjamin keandalan aplikasi operasional perusahaan. Berdasarkan pertimbangan tersebut serta penyesuaian dengan kebutuhan sistem yang dibangun, fokus evaluasi dalam penelitian ini dibatasi pada lima karakteristik utama, yaitu: Functional Suitability – mengukur sejauh mana sistem mampu menyediakan fungsi-fungsi yang memenuhi kebutuhan yang ditetapkan dalam kondisi penggunaan yang ditentukan.

1. Performance Efficiency – menilai kinerja sistem relatif terhadap sumber daya yang digunakan, mencakup waktu respons, penggunaan memori, dan kapasitas throughput.

2. Usability – mengevaluasi kemudahan penggunaan sistem oleh pengguna akhir, meliputi learnability, operability, dan user interface aesthetics.
3. Reliability – mengukur kemampuan sistem untuk mempertahankan kinerja yang ditentukan dalam kondisi operasional normal maupun tidak normal.
4. Security – menilai kemampuan sistem dalam melindungi informasi dan data dari akses tidak sah, serta menjaga integritas dan kerahasiaan data pengguna.
5. Compatibility: Menilai sejauh mana sistem dapat bertukar informasi dengan sistem lain secara efektif, serta menjalankan fungsinya secara optimal tanpa saling mengganggu saat berbagi lingkungan perangkat keras atau perangkat lunak yang sama.
6. Maintainability: Mengevaluasi tingkat kemudahan sistem untuk dimodifikasi, baik untuk keperluan perbaikan kesalahan (bug fixing), peningkatan fitur, maupun adaptasi terhadap perubahan lingkungan operasional di masa mendatang.
7. Portability: Mengukur tingkat kemudahan sistem perangkat lunak untuk dipindahkan, diinstal, dan dioperasikan dari satu lingkungan komputasi, perangkat keras, atau sistem operasi ke lingkungan lainnya.

### Metode Perhitungan ISO/IEC 25010

Pengumpulan data pengujian menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian yang disusun berdasarkan delapan karakteristik kualitas ISO/IEC 25010 (*functional suitability, performance efficiency, compatibility, usability, reliability, security, maintainability, dan portability*). Seluruh butir pernyataan telah disesuaikan dengan konteks operasional PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO. Pengukuran setiap kuesioner menggunakan skala Likert lima tingkat, dengan rentang bobot nilai 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju).

Untuk mengukur tingkat kelayakan sistem secara objektif, evaluasi dilakukan melalui beberapa tahapan perhitungan matematis berikut:

#### Skor Maksimal

Skor ini merepresentasikan nilai ideal apabila seluruh responden memberikan penilaian tertinggi pada instrumen.

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Bobot Tertinggi} \times \text{Jumlah Responden} \quad (1)$$

#### Total Skor Aktual

Skor aktual menunjukkan tingkat pencapaian kualitas berdasarkan persepsi pengguna. Total skor ini dihitung dengan mengakumulasi bobot jawaban dari seluruh responden:

$$\text{Total Skor Aktual} = \sum (f_i \times S_i) \quad (2)$$

Keterangan:

$f_i$  = Jumlah responden pada skor ke- $i$

$S_i$  = Bobot nilai skala Likert

### Rata-rata Skor

Rata-rata hasil pengujian pada setiap karakteristik kualitas dihitung dengan membagi total skor aktual dengan jumlah pengujian:

$$X = \sum (f_i \times S_i) / N(3)$$

Keterangan:

$X$  = Rata-rata skor

$N$  = Jumlah pengujian (responden)

### Persentase Kualitas

Persentase kelayakan dihitung dengan membandingkan skor aktual terhadap skor maksimal. Hasil ini menjadi indikator terukur untuk menentukan kelayakan implementasi perangkat lunak:

$$\text{Persentase Kualitas} = (\text{Total Skor Aktual} / \text{Skor Maksimal}) \times 100\% (4)$$

### Interval Kategori (Range)

Untuk mengelompokkan tingkat kelayakan sistem, digunakan perhitungan rentang (*range*) dengan membagi selisih persentase maksimum dan minimum ke dalam lima kategori:

$$\text{Range} = (\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Minimum}) / \text{Jumlah Kategori} (5)$$

$$\text{Range} = (100\% - 0\%) / 5 = 20\%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, distribusi persentase (0%–100%) dibagi menjadi interval sebesar 20% untuk setiap tingkatan. Pengklasifikasian ini bertujuan memberikan interpretasi yang jelas terhadap hasil pengujian perangkat lunak, sebagaimana dijabarkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kategori Penilaian Kualitas Sistem**

Persentase	Kategori	Keterangan
0% – 20%	Sangat Kurang	Kualitas sistem berada pada tingkat paling rendah dan belum memenuhi kriteria kelayakan.
21%- 40%	Kurang	Kualitas sistem masih jauh dari standar operasional dan

		memerlukan perbaikan menyeluruh.
41% – 60%	Cukup	Sistem memenuhi sebagian kriteria dasar, namun fungsionalitasnya belum optimal.
61% – 80%	Baik	Sistem telah memenuhi sebagian besar standar kualitas dan berjalan dengan baik.
81% – 100%	Sangat Baik	Memenuhi hampir seluruh kriteria pengujian dan sangat layak digunakan secara optimal.

### Tools dan Teknologi Implementasi

Implementasi sistem dilakukan menggunakan teknologi web yang relevan dan terbukti andal dalam pengembangan sistem informasi institusional. Pemilihan stack teknologi ini didasarkan pada ketersediaan dokumentasi yang luas, dukungan komunitas yang aktif, serta rekam jejak yang terbukti dalam pengembangan sistem informasi berbasis web skala menengah [10]:

1. Laravel & PHP – framework PHP yang digunakan untuk mempercepat proses pengembangan melalui arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang terstruktur.
2. MySQL – sistem manajemen basis data relasional yang dipilih karena kemampuannya mengelola transaksi data dengan performa tinggi.
3. Bootstrap 5 – pustaka antarmuka pengguna yang memastikan tampilan responsif dan dapat diakses dari berbagai ukuran layar perangkat.
4. JavaScript – digunakan untuk meningkatkan interaktivitas antarmuka pengguna, didukung oleh pustaka-pustaka tambahan yang relevan.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini memaparkan hasil perancangan dan implementasi sistem informasi manajemen pelatihan berbasis website pada PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO. Pembahasan mencakup dua sub-bagian utama, yaitu perancangan sistem yang meliputi dokumentasi arsitektur dan desain teknis, serta implementasi sistem yang menampilkan antarmuka pengguna hasil pengembangan. Seluruh komponen yang dipaparkan dalam bagian ini dirancang secara konsisten dan sinkron antara model UML, struktur basis data, dan

tampilan antarmuka, guna memastikan sistem berfungsi sebagai satu kesatuan yang terintegrasi.

### Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui observasi, wawancara, studi pustaka, dan dokumentasi, dilakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Analisis ini mengidentifikasi dua kategori kebutuhan, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional, yang keduanya menjadi dasar perancangan sistem.

#### 1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merepresentasikan fitur dan layanan spesifik yang harus disediakan oleh sistem agar dapat menyelesaikan permasalahan operasional PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO. Berdasarkan hasil analisis, sistem harus mampu memfasilitasi tujuh proses bisnis utama:

1. Manajemen data pengguna dan hak akses berbasis peran (Admin, Instruktur, Peserta).
2. Pendaftaran peserta pelatihan secara daring dengan notifikasi status pendaftaran[8].
3. Pengelolaan jadwal program pelatihan secara terpusat dengan kalender interaktif.
4. Verifikasi dan manajemen data peserta oleh Admin secara real-time.
5. Pencatatan dan rekap kehadiran digital oleh Instruktur.
6. Penerbitan sertifikat pelatihan digital dengan nomor unik yang dapat diverifikasi.
7. Pelaporan dan dasbor pemantauan program pelatihan secara real-time.

#### 2. Kebutuhan Non-Fungsional

Spesifikasi ini menjamin sistem memiliki performa, keamanan, serta standarisasi operasi yang selaras dengan kerangka perangkat lunak ISO/IEC 25010. kebutuhan non-fungsional yang ditetapkan meliputi:

Karakteristik	Indikator	Target	Penjelasan
Usability	Antarmuka intuitif dan responsif	Skor SUS ≥ 70	Antarmuka mudah digunakan oleh pengguna dari berbagai peran dan perangkat, dengan tingkat kepuasan pengguna minimal baik.
Performance	Waktu respons halaman	< 3 detik	Setiap halaman aplikasi dimuat dalam waktu kurang dari 3 detik dalam kondisi jaringan normal.
Security	Autentikasi berbasis peran, enkripsi data	100% proteksi endpoint	Seluruh endpoint dilindungi dengan autentikasi berbasis peran (RBAC), data terenkripsi saat transmisi dan penyimpanan.
Reliability	Ketersediaan sistem	≥ 99% uptime	Sistem tersedia dan dapat diakses oleh pengguna minimal 99% dari total waktu operasional.
Compatibility	Dukungan lintas browser dan perangkat	Chrome, Firefox, Safari, Mobile	Sistem dapat diakses dan berfungsi dengan baik pada browser populer dan perangkat mobile.

Gambar 5 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem Berdasarkan ISO/IEC 25010

### Perancangan Sistem

Perancangan sistem informasi manajemen pelatihan PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO dilakukan melalui pendekatan bertahap yang mengikuti siklus metode Prototype. Tahap perancangan mencakup identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, pemodelan sistem menggunakan notasi UML, serta perancangan arsitektur basis data. Keseluruhan proses perancangan ini merupakan fondasi teknis yang menjamin bahwa sistem yang dibangun benar-benar mampu menjawab permasalahan operasional yang dihadapi PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO.

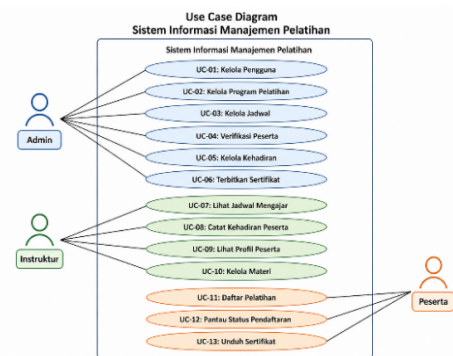
#### Use Case Diagram

Use Case Diagram mengilustrasikan hierarki batas interaksi aktor dengan sistemnya. Admin bertindak sebagai pemegang kendali utama manajemen data, Instruktur bertugas mengisi kehadiran dan mengelola kelas, sedangkan Peserta dibatasi pada akses registrasi, cek jadwal, dan unduh sertifikat kelulusan.

Tabel 2.1 Deskripsi Use Case Sistem Informasi Manajemen Pelatihan

Aktor	Use Case	Deskripsi
Admin	UC-01: Kelola Pengguna	Admin memiliki wewenang untuk menambah, menghapus, dan mengubah data pengguna sistem, termasuk Admin, Instruktur, dan Peserta.
	UC-02: Kelola Program Pelatihan	Admin dapat membuat, mengedit, serta menghapus data program pelatihan yang tersedia dalam sistem.
	UC-03: Kelola Jadwal	Admin bertanggung jawab dalam mengatur jadwal pelaksanaan setiap program pelatihan, termasuk penentuan lokasi, durasi, dan alokasi ruang.
	UC-04: Verifikasi Peserta	Admin melakukan proses verifikasi pendaftaran peserta dengan memvalidasi atau meniadakan berdasarkan informasi data dan ketersediaan kuota.
	UC-05: Kelola Kehadiran	Admin meninjau dan mengelola rekapitulasi kehadiran seluruh peserta pada setiap sesi pelatihan.
	UC-06: Terbitkan Sertifikat	Admin menebalkan sertifikat digital peserta yang telah memenuhi persyaratan kelulusan.
Instruktur	UC-07: Lihat Jadwal Mengajar	Instruktur dapat mengakses dan melihat jadwal sesi pelatihan yang menjadi tanggung jawabnya.
	UC-08: Catat Kehadiran Peserta	Instruktur menandai kehadiran atau ketidakhadiran peserta digital pada setiap sesi pelatihan.
	UC-09: Lihat Profil Peserta	Instruktur dapat melihat informasi profil serta riwayat kehadiran peserta dalam program yang ditempuh.
Peserta	UC-10: Kelola Materi	Instruktur dapat mengunggah, menghapus, dan mengelola materi pelatihan yang relevan dengan program.
	UC-11: Daftar Pelatihan	Peserta dapat mendaftar ke program pelatihan yang tersedia secara daring melalui sistem.
	UC-12: Pantau Status Pendaftaran	Peserta dapat memantau status pendaftaran serta melihat jadwal pelatihan yang dilakukannya.
	UC-13: Unduh Sertifikat	Peserta dapat mengunduh sertifikat digital sesuai program pelatihan sesuai dengan sertifikat diterbitkan.

Gambar 6 Tabel Deskripsi Use Case



Gambar 7 Use Case Diagram

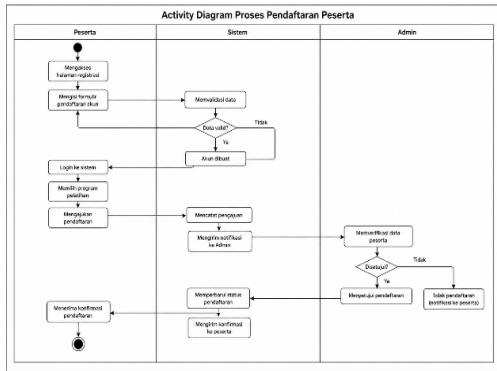
Use Case Diagram ini menggambarkan interaksi terstruktur antara tiga aktor utama dalam Sistem Informasi Manajemen Pelatihan PT. Teknologi Informatika SOLUSINDO. Aktor Admin memegang kendali penuh atas pengelolaan data pengguna, program, jadwal, verifikasi, hingga penerbitan sertifikat. Sementara itu, Instruktur bertugas memantau jadwal mengajar, mencatat kehadiran, melihat profil peserta, dan mengelola materi pelatihan. Di sisi lain, Peserta memiliki akses khusus untuk mendaftar pelatihan, memantau status pendaftaran, serta mengunduh sertifikat mereka. Secara keseluruhan, diagram ini mempertegas batasan hak akses dan cakupan fungsional sistem dari perspektif setiap pengguna.

### Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk merepresentasikan alur aktivitas dari proses-proses bisnis utama dalam sistem, menggambarkan urutan langkah yang dilakukan oleh aktor dan sistem secara bersamaan. Diagram ini memperjelas hubungan antara tindakan pengguna dan respons sistem, sehingga memudahkan pemahaman terhadap logika proses bisnis yang akan diotomasi. Berikut dipaparkan tiga activity diagram untuk proses bisnis inti sistem.

#### 1) Activity Diagram Proses Pendaftaran Peserta

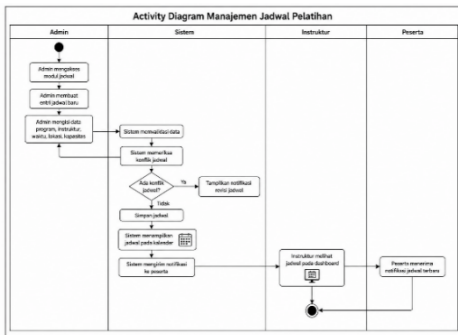
Menjelaskan urutan langkah peserta dari pendaftaran akun, pemilihan kelas program, hingga tahap verifikasi pendaftaran oleh admin.



Gambar 8 Activity Diagram Proses Pendaftaran Peserta

#### 2) Activity Diagram Manajemen Jadwal Pelatihan

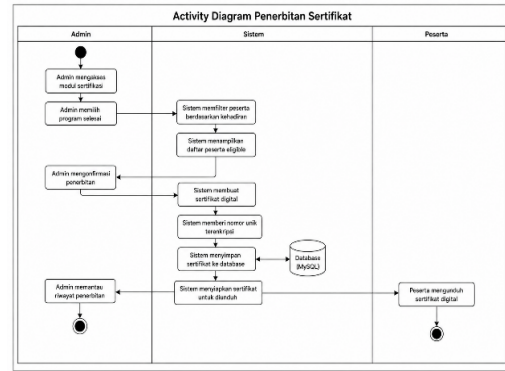
Menguraikan alur sistem dalam mendeteksi dan mencegah bentrok (*conflict*) jadwal pelatihan baru, serta mekanisme pengiriman informasinya.



Gambar 9 Activity Diagram Manajemen Jadwal Pelatihan

#### 3) Activity Diagram Penerbitan Sertifikat

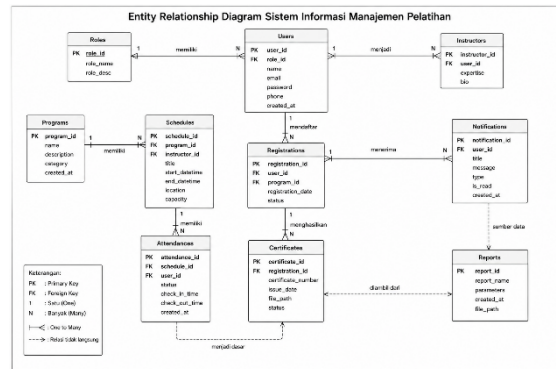
Mendemonstrasikan otomatisasi penyaringan data kehadiran kelulusan peserta yang memicu pembuatan sertifikat terenkripsi khusus untuk masing-masing alumni pelatihan.



Gambar 10 Activity Diagram Penerbitan Sertifikat

### Entity Relationship Diagram (ERD)

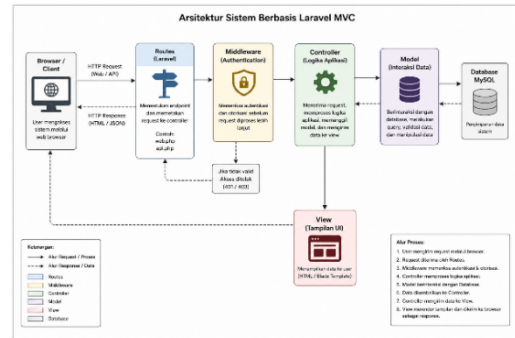
Skema relasional basis data *backend* dibangun atas sepuluh tabel entitas utama (termasuk *Users*, *Programs*, *Schedules*, *Registrations*, *Attendances*, dan *Certificates*). Relasi ini meminimalisasi duplikasi dan redundansi data agar fungsi kueri pelaporan sistem berjalan ringan.



Gambar 11 Entity Relationship Diagram

### Arsitektur Sistem

Penerapan paradigma Model-View-Controller (MVC) menggunakan Laravel memisahkan fungsionalitas logika sistem (*Controller*), visualisasi tampilan antarmuka (*View*), dan jalur komunikasi *database* (*Model*). Hal ini menyederhanakan proses perbaikan (*maintenance*) serta memperkuat keamanan *routing* secara berkelanjutan.



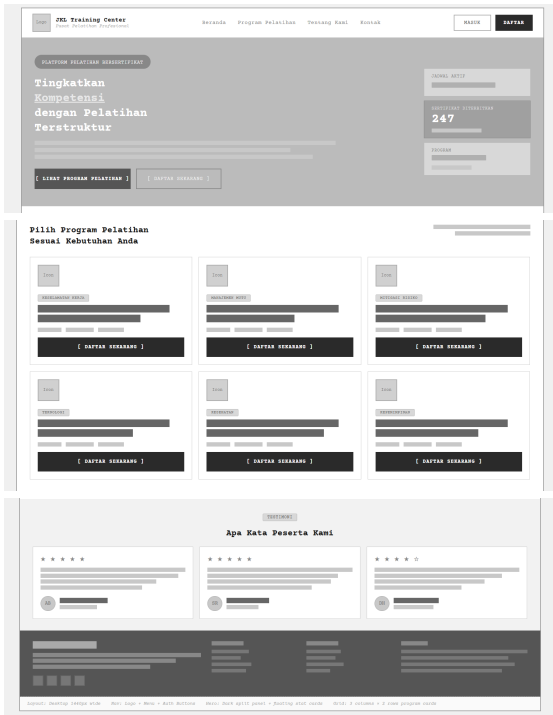
Gambar 12 Arsitektur Sistem Berbasis Laravel MVC

### Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dilakukan pada tahap *prototyping* sebagai purwarupa visual untuk memvalidasi desain bersama pemangku kepentingan. Desain mengacu pada prinsip *usability* guna memastikan navigasi yang intuitif dan konsistensi visual sesuai dengan hak akses pengguna.

### Mockup Halaman Utama

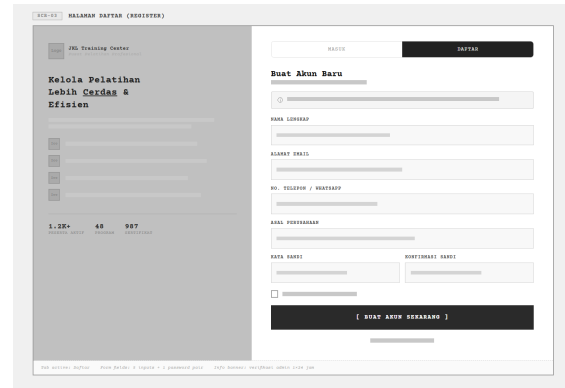
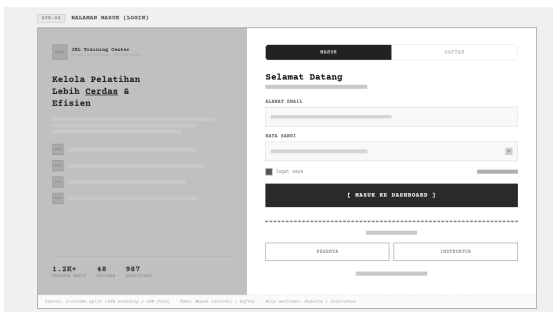
Merupakan antarmuka publik awal yang memuat *navigation bar*, *hero section*, daftar program unggulan, statistik lembaga, dan testimoni peserta dengan palet warna korporat yang konsisten.



Gambar 13 Mockup Halaman Utama (Homepage)

### Mockup Halaman Login dan Registrasi

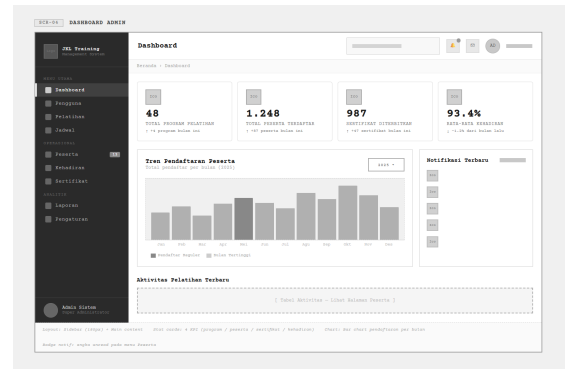
Menampilkan formulir autentikasi dan pendaftaran mandiri yang dirancang sederhana. Sistem menggunakan *role-based access control* (RBAC) untuk mengelola batasan hak akses secara otomatis.



Gambar 14 Mockup Halaman Login dan Registrasi

### Mockup Dashboard Admin

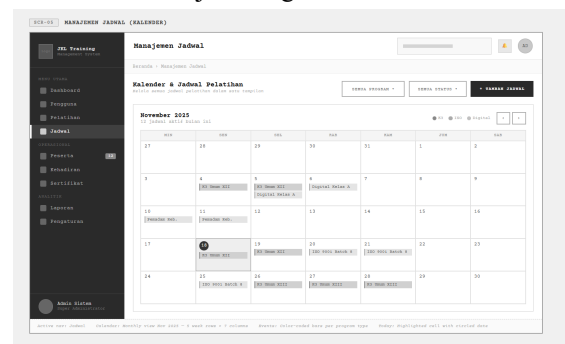
Menyajikan tata letak dua kolom berisi *sidebar* navigasi dan area konten utama. Halaman ini memuat *widget* statistik, grafik tren, dan notifikasi untuk mendukung pengambilan keputusan secara cepat (*at-a-glance*).



Gambar 15 Mockup Dashboard Admin

### Mockup Manajemen Jadwal

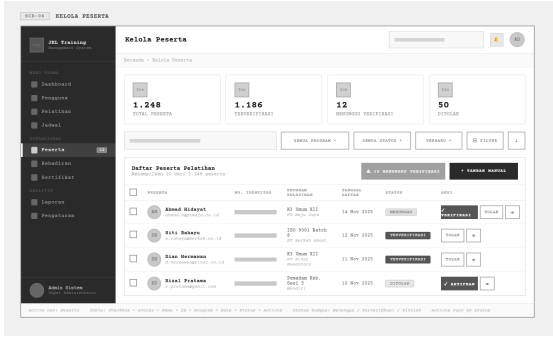
Memvisualisasikan jadwal pelatihan melalui kalender interaktif dan tabel rincian. Halaman ini dilengkapi fitur pencarian, filter, dan aksi kelola (tambah, edit, hapus) untuk efisiensi manajemen agenda.



Gambar 16 Mockup Manajemen Jadwal Pelatihan

### Mockup Kelola Peserta

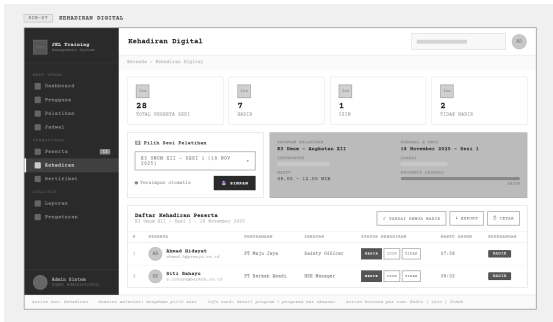
Menampilkan tabel data kepesertaan dengan indikator warna untuk status pendaftaran. Fitur filter dan tombol aksi langsung disediakan guna mempercepat proses verifikasi administrasi.



Gambar 17 Mockup Halaman Kelola Peserta

### Mockup Kehadiran Digital

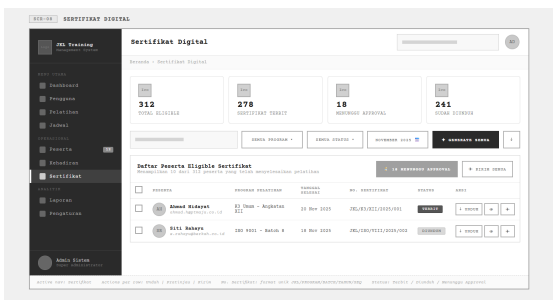
Antarmuka khusus bagi instruktur untuk mencatat presensi secara digital. Fitur utamanya mencakup pemilihan sesi aktif dan *radio button* status kehadiran guna mempermudah rekapitulasi.



Gambar 18 Mockup Halaman Kehadiran Digital

### Mockup Sertifikat Digital

Memfasilitasi penerbitan sertifikat digital secara massal maupun individu bagi peserta yang memenuhi syarat. Sertifikat dilengkapi nomor unik untuk validasi dan dapat diunduh langsung oleh peserta.



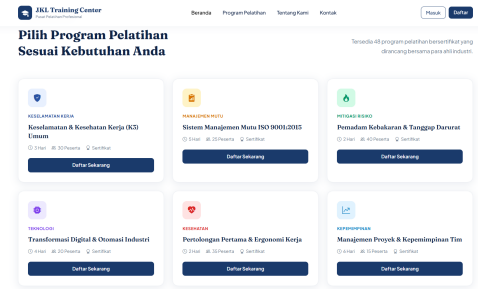
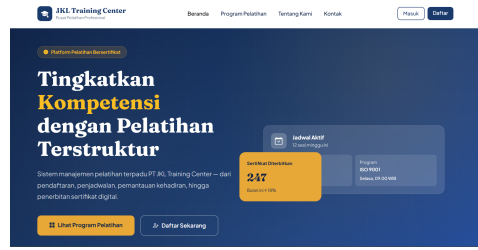
Gambar 19 Mockup Sertifikat Digital

### Implementasi Sistem

Implementasi sistem menghasilkan platform *website* yang mengonversi *mockup* awal menjadi sistem fungsional dengan tiga aktor utama: Admin, Instruktur, dan Peserta. Berikut adalah hasil antarmuka dari modul utamanya:

#### 1. Halaman Utama (Homepage)

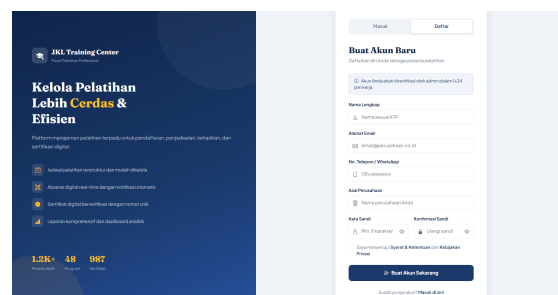
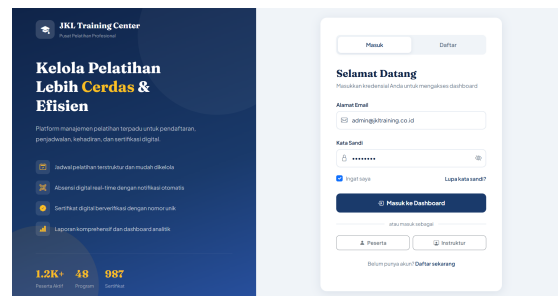
Antarmuka *landing page* interaktif yang menyajikan profil lembaga, informasi program, serta portal pendaftaran bagi calon peserta.



Gambar 20. Halaman Utama (Homepage)

#### Halaman Login dan Registrasi

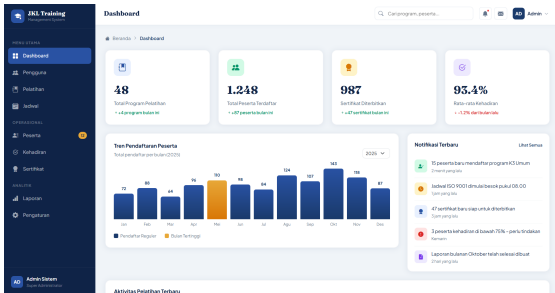
Fasilitas autentikasi yang aman dan langsung mengarahkan pengguna ke dasbor masing-masing sesuai dengan peran (*role*) yang dimiliki.



Gambar 21. Halaman Login dan Registrasi

Dashboard Admin

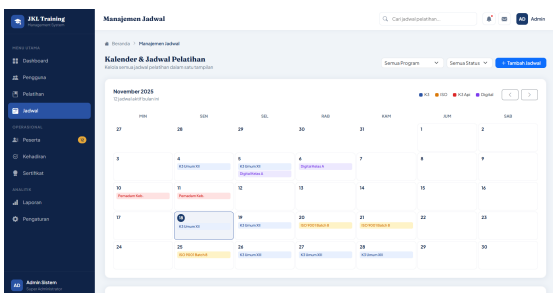
Pusat kendali *real-time* bagi pengelola yang memvisualisasikan metrik operasional, grafik tren pendaftaran, dan notifikasi sistem secara komprehensif.



Gambar 22. Dashboard Admin

Manajemen Jadwal Pelatihan

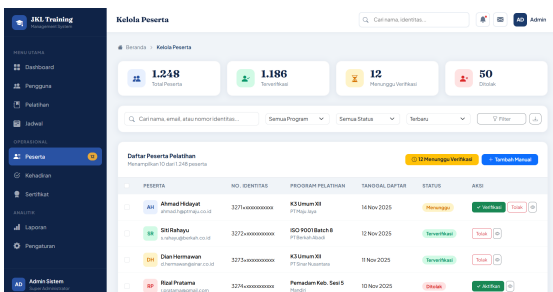
Modul operasional yang mengintegrasikan kalender dinamis dan tabel data untuk mengelola agenda pelatihan serta mencegah bentrok jadwal secara otomatis.



Gambar 23. Manajemen Jadwal Pelatihan

Kelola Peserta

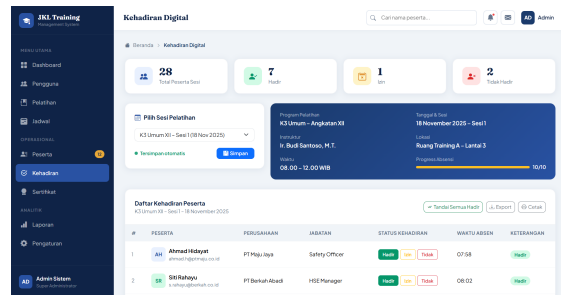
Panel kontrol sentral untuk proses verifikasi pendaftaran, dilengkapi fitur penyaringan data masif guna efisiensi administrasi.



Gambar 24 Kelola Peserta

Kehadiran Digital

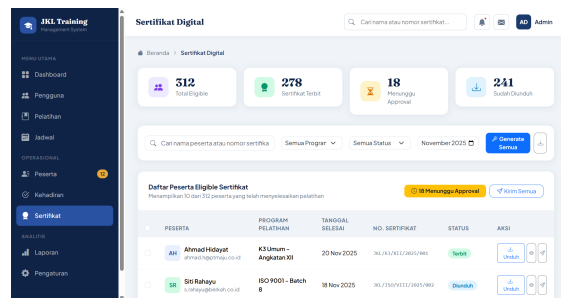
Modul digitalisasi absensi bagi instruktur, di mana data presensi langsung terintegrasi dengan basis data pusat sebagai indikator kelulusan peserta.



Gambar 25 Kehadiran Digital

Sertifikat Digital

Fitur otomatisasi pencetakan sertifikat elektronik bernomor seri unik yang tervalidasi oleh sistem dan siap diunduh oleh peserta lulus.



Gambar 26 Sertifikat Digital

Hasil Pengujian Sistem

Setelah melalui tahapan analisis kebutuhan dan perancangan antarmuka menggunakan *framework* Bootstrap 5, serta implementasi *back-end* menggunakan ekosistem Laravel dan basis data MySQL, tahapan krusial berikutnya adalah melakukan pengujian kualitas perangkat lunak. Evaluasi kualitas ini bertujuan untuk mengukur tingkat kelayakan Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Berbasis Website yang telah dikembangkan di PT. Teknologi Informatika Solusindo. Mutu sistem diuji secara objektif menggunakan standar kualitas internasional ISO/IEC 25010 yang mencakup delapan karakteristik utama[12], yaitu *Functional Suitability*, *Reliability*, *Performance Efficiency*, *Usability*, *Security*, *Compatibility*, *Maintainability*, dan *Portability*.

Proses pengujian kelayakan sistem dilakukan dengan mendistribusikan kuesioner instrumen penelitian kepada 31 responden yang terdiri dari administrator, instruktur pelatihan, serta peserta pelatihan sebagai pengguna akhir (*end-user*). Setiap responden memberikan penilaian pada butir pernyataan yang merepresentasikan karakteristik kualitas menggunakan model skala Likert lima tingkatan. Berdasarkan kalkulasi matematis terhadap jawaban kuesioner, diperoleh nilai skor aktual, skor maksimal, serta

persentase pencapaian yang kemudian dikelompokkan ke dalam kategori kelayakan. Penjabaran mengenai distribusi butir pertanyaan dan inisial pembobotan yang diterapkan pada pengujian sistem dijabarkan pada tabel berikut:

**Tabel 2 Jumlah Pertanyaan**

Karakteristik ISO/IEC 25010	Jumlah Pertanyaan
Functional Suitability	1
Reliability	1
Performance Efficiency	2
Usability	2
Security	1
Compatibility	1
Maintainability	1
Portability	1
<b>Total</b>	<b>10</b>

**Tabel 3 Inisial Pembobotan**

No	Kategori	Inisial	Bobot
1	Sangat Tidak Setuju	STS	1
2	Tidak Setuju	TS	2
3	Netral	N	3
4	Setuju	S	4
5	Sangat Setuju	SS	5

Functional Suitability

**Tabel 4 Data Responden Functional Suitability**

No	Nama	PI	No	Nama	PI
1	R1	SS	17	R17	S
2	R2	S	18	R18	S
3	R3	S	19	R19	SS
4	R4	S	20	R20	SS
5	R5	S	21	R21	S
6	R6	S	22	R22	SS
7	R7	S	23	R23	S
8	R8	S	24	R24	SS
9	R9	SS	25	R25	SS
10	R10	S	26	R26	N
11	R11	S	27	R27	N
12	R12	SS	28	R28	SS
13	R13	SS	29	R29	S
14	R14	SS	30	R30	S
15	R15	S	31	R31	SS
16	R16	N			

**Tabel 5 Hasil Responden Functional Suitability**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	0	0
3	Skor aktual 'Netral'	3	3	9
4	Skor aktual 'Setuju'	4	16	64
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	12	60
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>133</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>155</b>

Persentase Functional Suitability= $(133/155) \times 100\% = 85,80\%$

Berdasarkan hasil kalkulasi pengujian, didapatkan skor aktual sebesar 133 terhadap skor maksimal 155 yang menghasilkan persentase kelayakan sebesar 85,80%. Angka ini masuk ke dalam kategori Sangat Baik, yang

mengartikan bahwa keseluruhan fitur utama mulai dari registrasi peserta, manajemen jadwal pelatihan, hingga pencetakan sertifikat digital telah berjalan sesuai dengan spesifikasi fungsional yang diharapkan. Kelebihan sistem ini terletak pada arsitektur *routing* Laravel yang memastikan *endpoint* fungsional diakses oleh aktor yang tepat secara konsisten. Kendati demikian, terdapat sedikit celah pengujian sebesar 14,20% yang merepresentasikan minoritas responden yang mengambil posisi netral terhadap kelengkapan fitur spesifik. Rekomendasi pengembangan mencakup penambahan modul pelaporan analitik agar kelengkapan fungsi manajemen berjalan optimal.

Reliability

**Tabel 5 Data Responden Reliability**

No	Nama	P2	P4	No	Nama	P2	P4
1	R1	SS	SS	17	R17	S	S
2	R2	S	S	18	R18	N	S
3	R3	S	S	19	R19	N	S
4	R4	N	N	20	R20	S	S
5	R5	S	N	21	R21	S	S
6	R6	S	S	22	R22	N	SS
7	R7	N	N	23	R23	S	S
8	R8	S	S	24	R24	SS	SS
9	R9	SS	S	25	R25	N	N
10	R10	S	S	26	R26	N	N
11	R11	S	S	27	R27	S	N
12	R12	S	N	28	R28	N	N
13	R13	SS	SS	29	R29	S	S
14	R14	S	S	30	R30	S	SS
15	R15	S	S	31	R31	S	SS
16	R16	TS	N				

**Tabel 6 Hasil Responden Reliability**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	1	2
3	Skor aktual 'Netral'	3	17	51
4	Skor aktual 'Setuju'	4	34	136
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	10	50
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>239</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>310</b>

Persentase Reliability =  $(239 / 310) \times 100\% = 77,09\%$

Pengujian pada aspek keandalan (*reliability*) memperoleh skor aktual sebesar 239 dari total 310, yang dikonversikan menjadi persentase kelayakan 77,09% dengan kategori Baik. Capaian ini menegaskan bahwa sistem terbukti mampu bertahan secara stabil tanpa *crash* berlebihan saat diakses bersamaan oleh instruktur dan peserta. Keunggulan ini ditunjang oleh pemanfaatan struktur ORM Eloquent Laravel yang andal meminimalkan kegagalan saat *query* ke *database*. Sebaliknya, masih terdapat jarak sebesar 22,91% menuju nilai absolut, menandakan potensi fluktuasi kinerja server saat terjadi beban puncak, misalnya saat pencatatan kehadiran digital masal. Pengelola disarankan untuk menambah mekanisme antrean (*queue handler*) dalam konfigurasi server aplikasi demi menjaga stabilitas sesi pengguna.

Performance Efficiency

**Tabel 7 Data Responden Performance Efficiency**

No	Nama	P3	No	Nama	P3
1	R1	SS	17	R17	S
2	R2	S	18	R18	N
3	R3	S	19	R19	S
4	R4	S	20	R20	N
5	R5	S	21	R21	S
6	R6	S	22	R22	SS
7	R7	S	23	R23	S
8	R8	S	24	R24	SS
9	R9	SS	25	R25	N
10	R10	N	26	R26	N
11	R11	S	27	R27	S
12	R12	S	28	R28	SS
13	R13	SS	29	R29	S
14	R14	SS	30	R30	S
15	R15	S	31	R31	SS
16	R16	TS			

**Tabel 8 Hasil Responden Performance Efficiency**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	1	2
3	Skor aktual 'Netral'	3	5	15
4	Skor aktual 'Setuju'	4	17	68
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	8	40
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>125</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>155</b>

$$\text{Persentase Performance Efficiency} = (125 / 155) \times 100\% = 80,64\%$$

Evaluasi efisiensi kinerja menunjukkan capaian 80,64% dengan skor aktual 125, dan masuk pada interpretasi mutu Sangat Baik. Secara akademis, nilai ini merepresentasikan bahwa interaksi data dari antarmuka *dashboard* ke struktur relasi MariaDB/MySQL mampu dieksekusi dengan efisiensi waktu respons yang tinggi. Dukungan sistem *caching views* pada Laravel sangat berkontribusi positif terhadap kecepatan *render* halaman bagi *client*. Meskipun masuk dalam kategori tinggi, kelemahan kecil masih ditemui dari segelintir *response delay*, yang berpotensi ditimbulkan oleh penumpukan pemuatan berkas *asset* pihak ketiga (CSS dan JS Eksternal). Sangat disarankan untuk memproses kompilasi berkas (minifikasi skrip Bootstrap dan *library*) melalui piranti *bundler* sebelum tahap produksi atau rilis.

#### Usability

**Tabel 9 Data Responden Usability**

No	Nama	Q5	Q10	No	Nama	Q5	Q10
1	R1	SS	SS	17	R17	SS	S
2	R2	SS	S	18	R18	SS	S
3	R3	S	S	19	R19	S	S
4	R4	S	S	20	R20	SS	SS
5	R5	S	S	21	R21	S	S
6	R6	S	S	22	R22	SS	SS
7	R7	SS	S	23	R23	S	S
8	R8	S	S	24	R24	SS	S
9	R9	SS	SS	25	R25	SS	S
10	R10	S	TS	26	R26	N	N
11	R11	S	S	27	R27	S	S
12	R12	SS	S	28	R28	SS	SS
13	R13	SS	SS	29	R29	S	S
14	R14	SS	S	30	R30	SS	S
15	R15	S	S	31	R31	S	SS

No	Nama	Q5	Q10	No	Nama	Q5	Q10
16	R16	N	TS				

**Tabel 10 Hasil Responden Usability**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	2	4
3	Skor aktual 'Netral'	3	3	9
4	Skor aktual 'Setuju'	4	35	140
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	22	110
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>263</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>310</b>

$$\text{Persentase Usability} = (263 / 310) \times 100\% = 84,83\%$$

Nilai *Usability* diperoleh berdasarkan pembagian antara capaian aktual sebesar 263 terhadap batas maksimal 310, yang membuktikan persentase kemudahan penggunaan sangat kuat, yakni 84,83% dengan predikat Sangat Baik. Konstruksi antarmuka berbasis kerangka *Bootstrap 5* secara substansial memfasilitasi navigasi intuitif pada tata letak *dashboard*, yang mampu dipahami dengan pesat, khususnya oleh pihak panitia dan peserta umum tanpa keahlian IT mendalam. Sisa proporsi sebesar 15,17% menandakan kebutuhan perbaikan minor terkait dukungan dokumentasi, sebagaimana beberapa pengguna masih merasa kelimpungan di awal penggunaan modul tertentu. Mengimplementasikan instruksi *pop-over* dan panduan interaktif visual (*tooltips*) di elemen *user interface* dapat dipertimbangkan demi mengurangi *learning curve* para *user* baru.

#### Security

**Tabel 11 Data Responden Security**

No	Nama	P6	No	Nama	P6
1	R1	SS	17	R17	S
2	R2	S	18	R18	SS
3	R3	S	19	R19	N
4	R4	N	20	R20	SS
5	R5	N	21	R21	S
6	R6	S	22	R22	S
7	R7	SS	23	R23	S
8	R8	SS	24	R24	N
9	R9	SS	25	R25	S
10	R10	N	26	R26	N
11	R11	S	27	R27	S
12	R12	SS	28	R28	N
13	R13	SS	29	R29	S
14	R14	SS	30	R30	S
15	R15	S	31	R31	S
16	R16	N			

**Tabel 12 Hasil Responden Security**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	0	0
3	Skor aktual 'Netral'	3	8	24
4	Skor aktual 'Setuju'	4	14	56
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	9	45
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>125</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>155</b>

Persentase *Security* =  $(125 / 155) \times 100\% = 80,64\%$

Dalam pengujian aspek ketahanan keamanan aplikasi, sistem pelatihan ini menorehkan angka agregat 80,64% dan berhasil merengkuh klasifikasi Sangat Baik. Data rekam jejak pelatihan, data peserta, hingga validasi kata sandi terjaga ekstensinya dari ancaman peretasan *brute-force* maupun *injection*, sebagian berkat filter tangguh *Middleware* pada arsitektur bawaan *framework* yang melindungi integritas akses profil (fitur pelindung CSRF dan Hash). Meskipun skor ini menggembirakan, kekurangan mutlak tetap melekat di area validasi eksternal. Peneliti mengemukakan pentingnya menerapkan model autentikasi multi-faktor (2FA) serta memperketat pemblokiran repetisi login yang gagal (*rate-limiting*) guna memitigasi anomali aktivitas siber yang semakin masif.

#### Compatibility

**Tabel 13 Data Responden Compatibility**

No	Nama	P7	No	Nama	P7
1	R1	SS	17	R17	S
2	R2	S	18	R18	S
3	R3	S	19	R19	S
4	R4	N	20	R20	S
5	R5	S	21	R21	S
6	R6	S	22	R22	SS
7	R7	S	23	R23	S
8	R8	S	24	R24	S
9	R9	SS	25	R25	S
10	R10	TS	26	R26	N
11	R11	S	27	R27	N
12	R12	S	28	R28	SS
13	R13	SS	29	R29	S
14	R14	S	30	R30	S
15	R15	S	31	R31	SS
16	R16	N			

**Tabel 14 Hasil Responden Compatibility**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	1	2
3	Skor aktual 'Netral'	3	4	12
4	Skor aktual 'Setuju'	4	20	80
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	6	30
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>124</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>155</b>

Persentase *Compatibility* =  $(124 / 155) \times 100\% = 80,00\%$

Tingkat perbandingan kompatibilitas mencetak prestasi metrik bernilai 80,00% (berkategori Baik/Mendekati Sangat Baik). Hasil tersebut menjadi indikator bahwasanya *layout grid* yang dibangun dari sintaks CSS termmodern bekerja memuaskan lintas alat gawai (*multi-device*), dari resolusi ponsel pitar (*mobile*) sampai *desktop browser*. Fleksibilitas tinggi dalam pengenalan rasio perangkat patut diapresiasi, namun satu responden (TS) memberi wawasan akan potensi deviasi deformasi elemen tabel ketika aplikasi dijalankan pada mesin peramban eksekusi versi lawas yang belum sepenuhnya merender properti CSS moderen. *Polyfill* tambahan untuk *script* peramban usang perlu

diinjeksikan secara situasional oleh pengembang guna menumpas isu distorsi antar-browser di masa mendatang.

#### Maintainability

**Tabel 15 Data Responden Maintainability**

No	Nama	P8	No	Nama	P8
1	R1	SS	17	R17	S
2	R2	N	18	R18	S
3	R3	S	19	R19	S
4	R4	S	20	R20	SS
5	R5	S	21	R21	S
6	R6	S	22	R22	S
7	R7	S	23	R23	S
8	R8	S	24	R24	N
9	R9	SS	25	R25	S
10	R10	S	26	R26	N
11	R11	S	27	R27	S
12	R12	S	28	R28	SS
13	R13	SS	29	R29	S
14	R14	S	30	R30	S
15	R15	S	31	R31	S
16	R16	S			

**Tabel 16 Hasil Responden Maintainability**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	0	0
3	Skor aktual 'Netral'	3	3	9
4	Skor aktual 'Setuju'	4	23	92
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	5	126
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>126</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>155</b>

Persentase *Maintainability* =  $(126 / 155) \times 100\% = 81,29\%$

Proses perawatan sistem (*Maintainability*) diukur pada angka aktual 126 dari 155 yang memuat porsi kualitatif tinggi 81,29% dengan validasi Sangat Baik. Capaian gemilang ini dilandasi oleh arsitektur dasar MVC (Model-View-Controller) milik *framework backend* yang menisahkan antara logika database, manipulasi model bisnis, dan templating engine, mendongkrak kejelasan skrip dan keluwesan saat ada perbaruan rilis sistem di level korporasi. Kendala relatif tak signifikan selain ketergantungan modifikasi tingkat mahir yang diwajibkan bagi staf IT perusahaan ketika menyusun *query-builder* spesifik di masa depan. Rekomendasi di aspek ini berfokus ke perapian hierarki versi repository dalam format GIT yang disiplin sehingga histori update terpantau.

#### Portability

**Tabel 17 Data Responden Portability**

No	Nama	P9	No	Nama	P9
1	R1	S	17	R17	N
2	R2	S	18	R18	S
3	R3	S	19	R19	N
4	R4	SS	20	R20	S
5	R5	S	21	R21	S
6	R6	SS	22	R22	S
7	R7	SS	23	R23	S
8	R8	S	24	R24	N
9	R9	S	25	R25	S
10	R10	N	26	R26	N
11	R11	S	27	R27	TS
12	R12	S	28	R28	S
13	R13	SS	29	R29	SS
14	R14	S	30	R30	S
15	R15	SS	31	R31	SS
16	R16	S			

Performance Efficiency	1	125	155	80,64%	Sangat Baik
Usability	2	263	310	84,83%	Sangat Baik
Security	1	125	155	80,64%	Sangat Baik
Compatibility	1	124	155	80,00%	Baik
Maintainability	1	126	155	81,29%	Sangat Baik
Portability	1	122	155	78,71%	Baik
Persentase Keseluruhan		1257	1550	81,10%	Sangat Baik

**Tabel 18 Responden Portability**

No	Keterangan	Pn	T	Hasil
1	Skor aktual 'Sangat Tidak Setuju'	1	0	0
2	Skor aktual 'Tidak Setuju'	2	0	0
3	Skor aktual 'Netral'	3	7	21
4	Skor aktual 'Setuju'	4	19	76
5	Skor aktual 'Sangat Setuju'	5	5	25
<b>Total Skor Aktual</b>				<b>122</b>
<b>Total Skor Maksimal</b>				<b>155</b>

$$\text{Persentase Portability} = (122 / 155) \times 100\% = 78,71\%$$

Karakteristik *portabilitas*, yang memastikan migrasi perangkat lunak melintasi berbagai lingkungan digital, menunjukkan kesiapan dengan performa uji 78,71% atau tergolong Baik. Adopsi teknologi *open-source* global (PHP dan sistem manajemen *database* MySQL) memberikan jaminan mutlak kepatuhan skrip aplikasi untuk dirilis serta di-*deployment* pada *cloud hosting* bertipe cPanel modern apa pun yang dikonfigurasi pada OS Linux/Apache tanpa hambatan major. Sebagai evaluasi proaktif menghadapi tantangan ekosistem yang berbeda atau versi ekstensi PHP yang rentan tertinggal, penempatan proyek dalam arsitektur terisolasi (*containerization*) selanjutnya sistem pengemmas berbasis Docker amat direkomendasikan agar proses transfer kode ke peladen yang baru terjamin seratus persen presisi.

#### Rekapitulasi Hasil Pengujian

Tabel di bawah merangkum rekapitulasi tujuh dari delapan karakteristik standar evaluasi yang telah diperhitungkan, memperkuat landasan argumen kuantitatif untuk pengujian kelayakan prototipe:

Karakteristik	Jumlah Pertanyaan	Total Skor Aktual	Total Skor Maksimal	Persentase	Bobot
Functional Suitability	1	133	155	85,80%	Sangat Baik
Reliability	2	239	310	77,09%	Baik

Bertumpu pada sintesis kuantitatif rekapitulasi pengukuran kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010, akumulasi perhitungan menghasilkan nilai kelayakan agregat yang berada di poin 81,10% dan dinobatkan dengan status kategori Mutu Sangat Baik. Konklusi akademis mendemonstrasikan bahwa purwarupa Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Berbasis Website di PT. Teknologi Informatika Solusindo telah menembus kualifikasi krusial perangkat lunak tingkat industri yang stabil, responsif, dan ergonomis. Fungsionalitas aplikasi membuktikan akurasi penunjang produktivitas manajemen jadwal beserta validasi presensi secara digital yang sangat matang bagi para staf instruktur maupun interaksi *front-end* peserta.

Meski demikian, perangkat lunak ini mencatatkan limitasi *reliability* (77,09%) yang dipicu oleh beban konkurensi di tengah kepadatan sesi trafik pengunjung simultan, serta menampakkan margin peningkatan dalam dimensi kompatibilitas (*browser fallback*) dan portabilitas peladen konvensional. Sebagai luaran strategis demi mengakselerasi tahap kesiapan implementasi final di lingkungan komersial berskala masif, penyempurnaan keberlanjutan disarankan dalam bentuk optimasi algoritma *query* MariaDB/MySQL, instalasi autentikasi log masuk berganda demi penguatan lini ketahanan siber lapis kedua, serta modernisasi proses pemindahan aset eksternal via Docker agar reliabilitas sistem sejalan dinamisnya kebutuhan *enterprise*. Oleh karena itu, *software* ini dikonfirmasi sangat layak diedarkan pasca finalisasi literasi teknis sesuai panduan revisi yang diusulkan pengujian.

#### D. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Pelatihan berbasis website pada PT. Teknologi Informatika Solusindo dengan menggunakan metode *Prototype* sebagai kerangka pengembangan sistem. Sistem yang dihasilkan mencakup tujuh modul fungsional utama, yaitu manajemen pengguna berbasis peran (RBAC), pendaftaran peserta secara daring, pengelolaan jadwal pelatihan terpusat, verifikasi data peserta, pencatatan kehadiran digital, penerbitan sertifikat digital terenkripsi,

serta dasbor pelaporan *real-time*. Implementasi sistem menggunakan teknologi Laravel, MySQL, dan Bootstrap 5 dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang memastikan keterbacaan kode dan kemudahan pemeliharaan.

Berdasarkan hasil pengujian kelayakan menggunakan standar ISO/IEC 25010 terhadap 31 responden, sistem memperoleh persentase kelayakan keseluruhan sebesar 81,10% dengan kategori Sangat Baik. Kedelapan karakteristik yang diuji—*Functional Suitability* (85,80%), *Usability* (84,83%), *Maintainability* (81,29%), *Performance Efficiency* (80,64%), *Security* (80,64%), *Compatibility* (80,00%), *Portability* (78,71%), dan *Reliability* (77,09%)—seluruhnya berada pada kategori Baik hingga Sangat Baik. Hasil ini membuktikan bahwa sistem telah memenuhi spesifikasi fungsional dan non-fungsional yang ditetapkan serta mampu menjawab permasalahan operasional yang dihadapi perusahaan sebelumnya. Dengan demikian, sistem informasi manajemen pelatihan ini dinyatakan layak untuk diimplementasikan secara penuh setelah dilakukan penyempurnaan pada aspek *reliability*, *compatibility*, dan *portability* sesuai dengan rekomendasi yang telah diusulkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anwar, C., Farizy, S., & Wijayanto, S. (2026). IMPLEMENTASI ISO/IEC 25010 DALAM EVALUASI KUALITAS FUNGSIONAL DAN USABILITY SISTEM INFORMASI KEUANGAN STUDI KASUS PT TEKNOLOGI INFORMATIKA SOLUSINDO. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 10(2), 3034-3042.
- [2] Anwar, C., & Hartono, R. (2026). Implementation of Information System and Software Quality Testing in Company Operational Applications Based on ISO/IEC 25010 (Case Study: PT Snapdev Digital Indonesia). *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 12(1), 307-325.
- [3] Anwar, C. (2026). Inovasi Teknologi Sistem Informasi Untuk Kepentingan Operasional Perusahaan Dalam Human Resource Development Dan General Affair dengan Menggunakan Metode Agile Berbasis Website (Studi Kasus: PT Teknologi Informatika Solusindo). *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 5(1), 2902-2912.
- [4] Anwar, C., & Kom, S. (2025). TEORI DAN KONSEP MANAGEMEN PERUBAHAN TEKNOLOGI INFORMASI.
- [5] M. Arifin and F. Helmi, "Sistem Informasi Manajemen Pelatihan Kerja Pada UPT Pelatihan Kerja Situbondo Berbasis Web," *JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, vol. 2, no. 1, pp. 30–37, 2023, doi: 10.35316/justify.v2i1.3247.
- [6] L. Ija et al., "Sistem Portal Informasi Pendidikan dan Pelatihan Berbasis Web," *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 34–45, 2021, doi: 10.51717/simkom.v6i1.53.
- [7] N. L. Ansyari, A. Eviyanti, and Sumarno, "Web-Based Online Training Registration Information System," *Journal of Information and Computer Technology Education*, vol. 7, no. 1, pp. 6–14, 2023, doi: 10.21070/jicte.v7i1.1648.
- [8] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 54–61, 2017.
- [9] W. Nugraha and M. Syarif, "Penerapan Metode Prototype dalam Perancangan Sistem Informasi Penghitungan Volume dan Cost Penjualan Minuman Berbasis Website," *JUSIM: Jurnal Sistem Informasi Musirawas*, vol. 3, no. 2, pp. 136–147, 2018.
- [10] ISO/IEC 25010:2011, *Systems and Software Engineering—Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE)—System and Software Quality Models*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2011.
- [11] M. D. Mulyawan et al., "Kualitas Sistem Informasi Berdasarkan ISO/IEC 25010: Literature Review," *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 20, no. 1, pp. 15–22, 2021, doi: 10.24843/MITE.2021.v20i01.P02.