

Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pelatihan dan Sertifikasi Dosen Berbasis Web

Leo Anang Miftahul Huda, Euis Oktavianti*

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Politeknik Negeri Jakarta
Depok, Indonesia

*euis.oktavianti@tik.pnj.ac.id

Abstract - This study aims to design and build a web-based Lecturer Training and Certification Management Information System. This solution was developed in response to conventional administrative data management that had not been integrated, the lack of a centralized database of training history and competency certification, and the need to comply with national regulations related to the achievement of Key Performance Indicators (KPI) in higher education. The system was designed to provide easy access for lecturers, improve the transparency and validity of competency records, and help institutional leadership evaluate institutional performance standards and objectively map human resource readiness. System requirements were obtained through literature review and observation of internal administrative processes, then implemented using the Waterfall method covering the stages of analysis, design, implementation, testing, and maintenance. The system is equipped with certification business-process management features, certificate document management, and a manual book module, with data managed using PostgreSQL. Testing results show that the system functions optimally, with a 100% functional success rate based on all 29 Black Box Testing scenarios. Usability evaluation using the System Usability Scale (SUS), based on a recapitulation of questionnaire data from 10 respondents, produced a total accumulated value of 665.0 with an average SUS score of 66.5, placing the system in the 51-70 range with the "OK" category. This finding indicates that the system can already be used and operates successfully according to its technical functions, but is still at a moderate level in terms of user perception. Therefore, the system still requires further development in usability aspects, such as optimizing the interface, navigation consistency, button-label clarity, and simplifying the usage flow to improve overall user efficiency and comfort.

Keywords: Key Performance Indicator; Lecturer Training; Management Information System; Waterfall; Web

Abstrak-- Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Manajemen Pelatihan dan Sertifikasi Dosen berbasis web. Solusi ini dikembangkan sebagai respons terhadap pengelolaan data administrasi konvensional yang belum terintegrasi, tidak terpusatnya pangkalan data riwayat pelatihan dan sertifikasi kompetensi, serta tuntutan pemenuhan regulasi nasional terkait capaian Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi. Sistem ini dirancang untuk memberikan kemudahan akses bagi dosen, meningkatkan validitas rekam jejak kompetensi secara transparan, serta membantu pimpinan institusi dalam mengevaluasi standar kinerja kelembagaan dan memetakan kesiapan sumber daya manusia secara objektif. Kebutuhan sistem diperoleh melalui studi pustaka dan observasi terhadap alur administrasi internal, kemudian diimplementasikan menggunakan metode Waterfall yang mencakup tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dilengkapi dengan fitur manajemen bisnis proses sertifikasi, pengelolaan dokumen sertifikat, hingga modul manual book serta pengelolaan data menggunakan PostgreSQL. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi secara optimal dengan tingkat keberhasilan fungsi sebesar 100% berdasarkan keberhasilan seluruh 29 skenario Black Box Testing yang diujikan. Evaluasi aspek usability melalui pengujian System Usability Scale (SUS) berdasarkan rekapitulasi data kuesioner dari 10 responden menghasilkan total akumulasi nilai sebesar 665,0 dengan skor rata-rata SUS sebesar 66,5, yang menempatkan sistem ini masuk ke dalam rentang nilai 51-70 dengan kategori "OK". Temuan ini memberikan kesimpulan evaluasi secara objektif bahwa sistem sebenarnya sudah dapat digunakan dan beroperasi dengan sukses sesuai fungsi teknisnya, namun masih berada di tingkat moderat dari sisi persepsi pengguna. Oleh karena itu, sistem masih memerlukan ruang pengembangan dan beberapa perbaikan pada aspek usability di masa mendatang, seperti optimalisasi tampilan antarmuka, konsistensi navigasi, kejelasan label tombol, serta penyederhanaan alur penggunaan guna meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna secara menyeluruh.

Kata kunci: Indikator Kinerja Utama; Pelatihan Dosen; Sistem Informasi Manajemen; Waterfall; Web

I. PENDAHULUAN

Peningkatan kompetensi dosen vokasi melalui pelatihan dan sertifikasi saat ini masih terkendala oleh sistem pengelolaan data tingkat jurusan yang bersifat manual. Berdasarkan data kepegawaian Jurusan Teknik Informatika dan Komputer (JTik) Politeknik Negeri Jakarta (PNJ), dari 89 tenaga pengajar, riwayat pelatihan industri belum terdokumentasi dan baru 28 orang yang

tercatat memiliki Sertifikasi Dosen (Serdos). Kondisi ini menyulitkan institusi dalam memantau rekam jejak kompetensi serta masa berlaku sertifikat dosen, padahal ketersediaan data yang otentik sangat krusial seiring terbitnya Kepmendiktisaintek Nomor 358/M/KEP/2025 tentang Indikator Kinerja Utama (IKU), khususnya IKU 4 (rekognisi profesional dan akademik dosen), IKU 5 (luaran kerja sama dan hilirisasi dengan pihak industri),

serta IKU 12 (perencanaan strategis peningkatan kompetensi dan kesejahteraan dosen).

Upaya digitalisasi administrasi akademik sebelumnya telah banyak dikaji, seperti sistem pengajuan kepangkatan dan NIDN/NIDK [1], pengelolaan pelatihan spesifik seperti PEKERTI-AA [2], hingga administrasi data dosen secara umum [3]. Penelitian lain mengenai sistem informasi berbasis web di lingkungan pendidikan, seperti sistem informasi akademik [4] dan sistem informasi pelatihan berbasis web [5], turut menunjukkan bahwa digitalisasi proses administratif mampu meningkatkan efisiensi dan transparansi pengelolaan data secara signifikan. Meskipun demikian, belum ada sistem yang secara khusus mengakomodasi rekam jejak pelatihan industri secara berkelanjutan sekaligus mengintegrasikannya langsung dengan parameter pelaporan IKU perguruan tinggi. Celah inilah yang menjadi dasar pengembangan sistem pada penelitian ini.

Merespons urgensi dan celah penelitian tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Manajemen Pelatihan dan Sertifikasi Dosen Berbasis Web yang mencakup perencanaan, pencatatan rekam jejak, manajemen sertifikat, hingga peringatan dini masa berlaku sertifikat dalam satu alur terintegrasi. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang dan membangun sistem tersebut menggunakan framework Laravel dan basis data PostgreSQL, serta bagaimana tingkat usability sistem berdasarkan evaluasi System Usability Scale (SUS). Sistem dibatasi hanya pada lingkup JTIC PNJ dan berfokus pada pencatatan, pemantauan, serta pelaporan pelatihan dan sertifikasi yang didanai atau difasilitasi institusi, tanpa membahas aspek penilaian mutu pelatihan secara mendalam. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem informasi berbasis web untuk pencatatan pelatihan dan sertifikasi dosen, sehingga dapat menyediakan data yang akurat dan terintegrasi bagi pimpinan, mempermudah monitoring kompetensi dosen, serta mendukung pelaporan IKU perguruan tinggi.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan jenis case study yang berfokus pada penyelesaian masalah belum tersedianya sistem informasi manajemen pelatihan dosen di JTIC PNJ. Pengujian fungsionalitas, kinerja, dan efektivitas aplikasi dianalisis menggunakan instrumen survei serta uji coba. Proses perancangan dan pengembangan sistem menggunakan metodologi Waterfall yang terdiri dari lima tahap, yaitu requirement, design, implementation, verification, dan maintenance.

B. Tahapan Penelitian

Data kebutuhan sistem diperoleh melalui observasi, wawancara dengan admin, dosen, dan kaprodi jurusan, serta studi dokumen pedoman pelatihan dan SOP yang

berlaku. Data tersebut dianalisis untuk menghasilkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Tahap perancangan menghasilkan Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), dan Class Diagram sebagai acuan implementasi. Implementasi dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel [6], [7] dan PostgreSQL sebagai sistem manajemen basis data [7]. Tahap verifikasi dilakukan melalui tiga jenis pengujian, yaitu Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas sistem [8], System Usability Scale (SUS) untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan sistem [8], [9], dan Load Testing menggunakan tools K6 untuk mengukur kinerja sistem dalam menangani beban akses secara bersamaan [10].

C. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Kuesioner SUS didistribusikan kepada 10 responden yang merepresentasikan empat peran utama pengguna sistem, yaitu Admin, Dosen, Kepala Program Studi (Kaprodi), dan Pimpinan di lingkungan JTIC PNJ. Skor SUS dihitung dengan mengonversi jawaban responden pada butir bernomor ganjil menggunakan rumus $(\text{skor jawaban} - 1)$ dan butir bernomor genap menggunakan rumus $(5 - \text{skor jawaban})$, kemudian seluruh nilai kontribusi dijumlahkan dan dikalikan 2,5 untuk memperoleh skor akhir SUS pada rentang 0-100 [8]. Pengujian Black Box dilakukan dengan menyusun skenario uji berdasarkan kebutuhan fungsional, kemudian membandingkan hasil aktual dengan hasil yang diharapkan pada setiap fitur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Sistem melibatkan empat kelompok pengguna, yaitu Admin, Dosen, Kaprodi/Approver, dan Pimpinan, dengan hak akses yang disesuaikan pada perannya masing-masing. Kebutuhan fungsional sistem mencakup autentikasi, pengelolaan program sertifikasi, pengajuan pelatihan, persetujuan berjenjang, pelaksanaan sertifikasi, pengelolaan sertifikat dosen, profil pengguna, master data, role dan akses, modul persetujuan, hingga manual book, sejalan dengan konsep sistem informasi manajemen berbasis Laravel yang dirancang untuk mengelola data yang sebelumnya diproses secara manual [11]. Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek usability, security, availability, compatibility, reliability, maintainability, performance, dan data integrity, di antaranya sistem harus mampu menampung setidaknya 41 pengguna secara bersamaan berdasarkan total dosen yang ada.

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimodelkan menggunakan empat aktor utama pada Use Case Diagram, yaitu Admin yang mengelola data inti sistem, Dosen yang mengajukan dan mengelola sertifikat pribadinya, Kaprodi/Approver yang memeriksa dan memutuskan pengajuan, serta Pimpinan

yang memantau data melalui dashboard dan laporan. Entity Relationship Diagram menempatkan entitas users sebagai pusat data pengguna yang terhubung dengan roles, jurusan, program studi, pengajuan, dan sertifikat dosen, sedangkan entitas program_sertifikasi menjadi acuan bagi pengajuan, pelaksanaan, dan pencatatan sertifikat, sehingga setiap sertifikat dosen dapat ditelusuri kembali ke program sertifikasi yang menjadi sumbernya.

C. Implementasi Sistem

Implementasi menghasilkan modul-modul utama yang saling terhubung, meliputi login, dashboard manajerial, program sertifikasi, pengajuan, antrean persetujuan, pelaksanaan sertifikasi, sertifikat dosen, profil pengguna, serta master data seperti pengguna, jurusan, program studi, tahun akademik, kategori sertifikasi, status persetujuan, role dan akses, dan modul persetujuan. Dashboard manajerial menyajikan ringkasan total program, pengajuan aktif, jumlah dosen tersertifikasi, serta serapan anggaran secara terpusat, sehingga admin maupun pimpinan dapat meninjau indikator penting secara cepat tanpa membuka setiap menu secara manual.

D. Pengujian Sistem

1) Black Box Testing

Pengujian dilakukan terhadap 29 skenario fungsi utama sistem yang mencakup autentikasi, pengelolaan program sertifikasi, pengajuan dan persetujuan, pelaksanaan sertifikasi dan sertifikat dosen, profil dan master data, hingga role, modul persetujuan, dan manual book. Seluruh skenario dinyatakan berhasil sehingga persentase keberhasilan fungsi sistem mencapai 100%, sebagaimana dirangkum pada Tabel I.

TABEL I. RINGKASAN HASIL PENGUJIAN BLACK BOX

No	Modul yang Diuji	Skenario	Berhasil	%
1	Autentikasi & Dashboard	3	3	100
2	Program Sertifikasi	5	5	100
3	Pengajuan & Persetujuan	4	4	100
4	Pelaksanaan & Sertifikat Dosen	6	6	100
5	Profil & Master Data	8	8	100
6	Role, Modul Persetujuan & Manual Book	3	3	100
Total		29	29	100

Hasil ini menunjukkan bahwa fitur utama sistem telah berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang dirancang, mulai dari proses input data, alur persetujuan, hingga pencatatan hasil sertifikasi.

2) System Usability Scale (SUS)

Kuesioner SUS disebarikan kepada 10 responden yang mewakili keempat peran pengguna. Hasil rekapitulasi menunjukkan total akumulasi nilai sebesar 665,0 dengan

skor rata-rata 66,5, yang berada pada rentang 51-70 dan termasuk kategori "OK" [8], sebagaimana dirangkum pada Tabel II. Skor ini mengindikasikan bahwa sistem sudah dapat digunakan dengan cukup baik, namun masih memerlukan perbaikan pada aspek optimalisasi tampilan antarmuka, konsistensi navigasi, kejelasan label tombol, serta penyederhanaan alur penggunaan.

3) Load Testing

Pengujian beban menggunakan tools K6 [10] disimulasikan dengan 200 pengguna virtual (concurrent users) selama 5 menit. Sistem berhasil memproses 57.970 permintaan dengan tingkat kesalahan (error rate) sebesar 0,00% dan throughput mencapai 191,4 permintaan/detik, serta waktu respons persentil ke-95 sebesar 13,3 ms, sebagaimana turut dirangkum pada Tabel II. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki keandalan dan skalabilitas yang baik dalam menangani beban akses secara bersamaan tanpa terjadi kegagalan permintaan.

TABEL II. RINGKASAN HASIL PENGUJIAN SUS DAN LOAD TESTING

Metrik	Nilai
Jumlah responden SUS	10
Total akumulasi skor SUS	665,0
Rata-rata skor SUS	66,5
Kategori SUS	OK
Concurrent users (Load Test)	200
Total request	57.970
Error rate	0,00%
Throughput	191,4 req/s
P95 response time	13,3 ms

Kombinasi ketiga pengujian ini memberikan gambaran evaluasi yang komprehensif. Hasil Black Box Testing dan Load Testing membuktikan bahwa secara teknis sistem telah berfungsi dengan sempurna dan memiliki stabilitas performa yang sangat tinggi. Di sisi lain, skor SUS memberikan realitas persepsi pengguna bahwa kemudahan operasional sistem masih berada di tingkat moderat. Dengan demikian, fondasi fungsional dan performa sistem sudah sangat kuat, sehingga fokus pengembangan selanjutnya perlu diarahkan pada peningkatan kualitas antarmuka (UI/UX) dan kenyamanan pengguna agar sistem menjadi lebih intuitif saat digunakan.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem Informasi Manajemen Pelatihan dan Sertifikasi Dosen Berbasis Web berhasil mengintegrasikan seluruh proses manajemen pelatihan dan sertifikasi dosen dalam satu platform berbasis Laravel dan PostgreSQL, menggantikan pencatatan manual yang sebelumnya rentan terhadap duplikasi dan kehilangan berkas. Sistem mendukung pengelolaan program sertifikasi, pengajuan

pelatihan, persetujuan berjenjang oleh Kaprodi, pelaksanaan sertifikasi, hingga data sertifikat dosen secara digital, dengan seluruh data tersimpan dalam satu basis data terhubung sehingga memudahkan penelusuran riwayat pelatihan dan sertifikasi dosen kapan pun dibutuhkan.

Hasil Black Box Testing menunjukkan seluruh fitur utama berjalan sesuai kebutuhan fungsional dengan tingkat keberhasilan 100%, hasil System Usability Scale menunjukkan skor 66,5 pada kategori "OK", dan hasil Load Testing menunjukkan sistem mampu menangani 200 pengguna secara bersamaan dengan error rate 0,00%. Ketiga hasil pengujian tersebut membuktikan bahwa sistem telah layak digunakan dari aspek fungsionalitas dan performa, meskipun aspek usability masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut agar pengalaman pengguna menjadi lebih optimal.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan sistem informasi lain di lingkungan institusi seperti sistem kepegawaian atau sistem akademik, meningkatkan aspek keamanan melalui enkripsi data dan autentikasi yang lebih kuat, mengembangkan versi aplikasi mobile atau tampilan responsif yang lebih optimal, serta melaksanakan pengujian usability secara berkala dengan jumlah responden yang lebih besar dan beragam guna memperoleh evaluasi yang lebih representatif bagi perbaikan antarmuka dan pengalaman pengguna secara berkelanjutan.

V. REFERENSI

- [1] H. Gunawan, D. Suryani, dan S. Susanto, "Pembuatan Sistem Informasi Registrasi Dosen dan Jabatan Akademik Dosen dengan Penggunaan Framework Laravel di Lingkungan Perguruan Tinggi secara Real Time," *Jurnal Accounting Information System (AIMS)*, vol. 6, no. 2, pp. 202-212, 2023.
- [2] S. A. A. Al Rahman, D. S. Rusdianto, dan M. T. Ananta, "Pengembangan Aplikasi Sistem Pelatihan PEKERTI-AA bagi Dosen berbasis Website di Universitas Brawijaya Malang," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 4, pp. 2020-2028, 2023.
- [3] N. Pelango, W. Ch. D. Weku, C. A. J. Soewoeh, dan E. Ketaren, "Pengembangan Sistem Informasi untuk Administrasi Data Dosen FMIPA UNSRAT Bagian Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Arsitektur MVC (Model, View, Controller)," *Jurnal TIMES*, vol. 13, no. 2, pp. 84-92, 2024.
- [4] S. R. Rasefta dan S. Esabella, "Sistem Informasi Akademik SMK Negeri 3 Sumbawa Besar Berbasis Web," *Jurnal JINTEKS*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [5] G. S. Tundo, R. H. W. Pardanus, dan A. C. Djamen, "Pengembangan Sistem Informasi Pelatihan Berbasis Web di Universitas Negeri Manado," *Digita*, vol. 1, no. 1, pp. 15-27, 2025.
- [6] Y. Yudhanto dan H. A. Prasetyo, *Mudah Menguasai Framework Laravel*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2019.
- [7] R. A. Pradipta, "Perancangan Sistem Portal Program Studi Dengan Menggunakan Framework Laravel Dan Database PostgreSQL," *The Electrician*, vol. 15, no. 2, pp. 164-173, 2021.
- [8] I. Syahrohim dan J. Parhusip, "Pengukuran Usability Aplikasi Web Menggunakan SUS (System Usability Scale) dan Pengujian Black Box pada Website IconPlus-Warehouse," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 14, no. 1, 2026.
- [9] K. T. Nugroho, B. Julianto, dan D. F. Nur, "Usability Testing pada Sistem Informasi Manajemen AKN Pacitan Menggunakan Metode System Usability Scale," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, vol. 11, no. 1, pp. 74-83, 2022.
- [10] Q. M. Rosul dan E. Sulistiyani, "Analisis Perbandingan Kinerja Alat Pengujian Beban Perangkat Lunak: Apache JMeter, Gatling, dan K6," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 12, no. 2, pp. 393-399, 2026.
- [11] S. Mubarak dan P. U. Pramesti, "Sistem Informasi Manajemen Kegiatan UKM English Club PSDKU Polinema Di Kediri Berbasis Framework Laravel," *Jurnal Informatika dan Multimedia*, vol. 14, no. 2, pp. 48-54, 2023.