PERANCANGAN SISTEM DIGITALISASI PROSES SERTIFIKASI KOMPETENSI KERJA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL (Studi Kasus: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Serang)

Ferdiansyah[1]*, Selly Septiani[2]
[1,2]Program Studi Sistem Informasi S-1, Universitas Pamulang
[1]ferdiansah106@gmail.com, [2]dosen10011@unpam.ac.id

Abstract

The Environmental Agency (DLH) of Serang Regency carries out work-competency certification manually, causing slow administration, recording errors, and data-loss risk. This research designs and builds a web-based digitalization system for work-competency certification using the Laravel framework, integrating registration, document verification, assessment scheduling, score input, and digital certificate issuance. The system was developed using the Waterfall method, designed using UML, with a MySQL database designed using ERD and LRS. The system was tested using Black Box Testing, White Box Testing, User Acceptance Testing (UAT), and the System Usability Scale (SUS). Results show the system digitalizes the entire certification workflow up to digital certificate issuance equipped with a QR code for authenticity validation, with all main functions working as expected and an average SUS score of 55.6, categorized as "OK/Acceptable". The system is expected to improve service effectiveness, data accuracy, and transparency of the certification process at DLH Serang Regency.

***Keywords**: Digitalization, information system, Laravel, Waterfall, work-competency certification.*

Abstrak

Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Serang masih menjalankan sertifikasi kompetensi kerja secara manual, sehingga proses administrasi berjalan lambat, rentan kesalahan pencatatan, dan berisiko kehilangan data. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem digitalisasi sertifikasi kompetensi kerja berbasis web menggunakan framework Laravel, sehingga proses pendaftaran, verifikasi dokumen, penjadwalan asesmen, penginputan nilai, hingga penerbitan sertifikat digital dapat dilakukan secara terintegrasi. Metode pengembangan menggunakan Waterfall, dengan perancangan sistem menggunakan UML dan basis data MySQL yang dirancang menggunakan ERD dan LRS. Sistem diuji menggunakan Black Box Testing, White Box Testing, User Acceptance Testing (UAT), dan System Usability Scale (SUS). Hasil penelitian menunjukkan sistem mampu mendigitalisasi seluruh alur sertifikasi hingga penerbitan sertifikat digital yang dilengkapi QR code untuk validasi keaslian, dengan seluruh fungsi utama

Article History
Received: August 2026
Reviewed: August 2026
Published: August 2026

Plagiarism Checker No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

berjalan sesuai harapan dan nilai SUS rata-rata 55,6 pada kategori "OK/Acceptable". Sistem ini diharapkan meningkatkan efektivitas pelayanan, akurasi data, dan transparansi proses sertifikasi kompetensi kerja di DLH Kabupaten Serang.
Kata Kunci: Digitalisasi, Laravel, Sertifikasi Kompetensi Kerja, Sistem Informasi, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

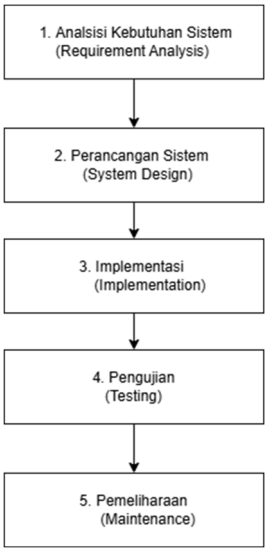
Perkembangan teknologi informasi pada era digital saat ini memberikan pengaruh besar terhadap berbagai sektor, termasuk bidang pemerintahan dan pelayanan publik. Digitalisasi pelayanan publik menjadi salah satu langkah penting dalam mendukung transformasi birokrasi menuju pelayanan yang lebih cepat, transparan, dan terintegrasi (Iqbal & Mirza, 2024). Sistem informasi berbasis web menjadi salah satu solusi yang banyak diterapkan dalam pengolahan data dan proses administrasi karena memungkinkan akses data secara real-time, meningkatkan kecepatan pemrosesan informasi, serta meminimalkan kesalahan akibat proses manual (Sari et al., 2023). Transformasi digital semacam ini tidak hanya berdampak pada efisiensi kerja, tetapi juga meningkatkan transparansi serta akurasi data dalam proses pelayanan (Alam et al., 2024).

Salah satu bidang yang membutuhkan dukungan sistem digital adalah proses sertifikasi kompetensi kerja, yaitu proses penilaian kemampuan seseorang berdasarkan standar tertentu untuk memastikan kompetensi sesuai bidang pekerjaannya (Hartika & Huda, 2021). Namun demikian, masih banyak instansi yang menjalankan proses tersebut secara manual, termasuk Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Serang. Berdasarkan hasil observasi, proses sertifikasi pada instansi tersebut masih menggunakan dokumen fisik pada beberapa tahapan, mulai dari pendaftaran peserta, pengumpulan berkas, verifikasi data, penjadwalan asesmen, hingga penerbitan sertifikat. Kondisi ini menyebabkan proses pelayanan menjadi kurang efektif, membutuhkan waktu yang lama, serta memiliki risiko kesalahan administrasi dan kehilangan data. Permasalahan serupa juga dijelaskan oleh Zahra et al. (2024), yang menyebutkan bahwa proses administrasi yang belum terintegrasi secara digital menyebabkan keterlambatan pelayanan serta kesulitan dalam pengolahan data.

Sistem berbasis web dipilih sebagai solusi karena dapat diakses secara fleksibel dari berbagai perangkat serta membuat proses administrasi berjalan lebih cepat dan efisien. Penggunaan framework Laravel dalam pengembangannya membantu menghasilkan aplikasi yang lebih terstruktur, aman, dan mudah dikembangkan lebih lanjut (Nurfitria & Irzal, n.d.). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: (1) mengetahui proses sertifikasi kompetensi kerja yang sedang berjalan di DLH Kabupaten Serang; (2) merancang sistem digitalisasi proses sertifikasi kompetensi kerja berbasis web menggunakan framework Laravel; dan (3) mengetahui hasil penerapan sistem tersebut dalam membantu meningkatkan efektivitas pelayanan dan pengelolaan data sertifikasi.

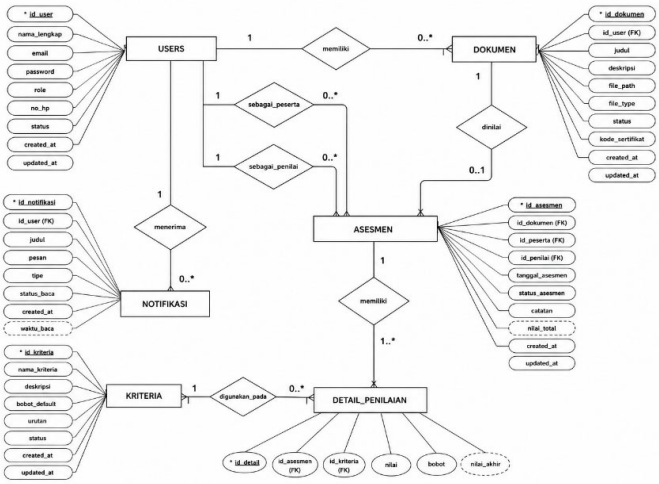
2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode pengembangan sistem Waterfall, yang mengorganisasi proses pengembangan secara bertahap mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem (Fisa Wisnu Wijaya & Prawira, 2022). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung pada proses sertifikasi di DLH Kabupaten Serang, wawancara dengan petugas terkait, studi pustaka, serta dokumentasi terhadap alur kerja yang sedang berjalan.



Gambar 1. Tahapan Metode Pengembangan Sistem Waterfall

Tahapan penelitian terdiri atas lima bagian. Pertama, analisis kebutuhan (requirement analysis) dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan hasil observasi dan wawancara. Kedua, perancangan sistem (system design) dilakukan dengan memodelkan proses bisnis menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram, serta merancang basis data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) dan Logical Record Structure (LRS).



Gambar 2. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Sertifikasi Kompetensi Kerja

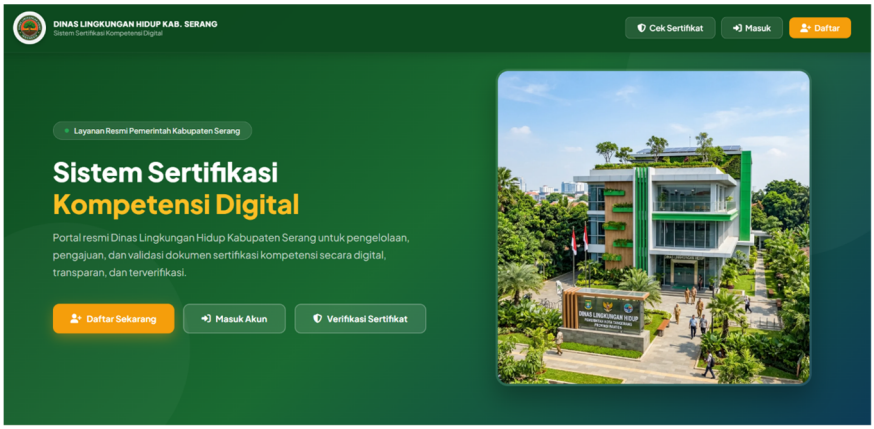
Ketiga, tahap implementasi (implementation) dilakukan dengan membangun sistem menggunakan framework Laravel sebagai kerangka kerja utama, bahasa pemrograman PHP, dan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Seluruh modul yang dirancang, meliputi manajemen pengguna berbasis Role-Based Access Control (RBAC), pendaftaran peserta, unggah dan verifikasi dokumen, penjadwalan asesmen, penginputan nilai, hingga penerbitan sertifikat digital dengan validasi QR code, diimplementasikan pada tahap ini.

Keempat, tahap pengujian (testing) dilakukan menggunakan empat metode. Black Box Testing digunakan untuk menguji kesesuaian keluaran sistem terhadap input tertentu tanpa memeriksa struktur kode program (Sutawijaya & Voutama, 2026). White Box Testing dilakukan menggunakan teknik Basis Path Testing dengan membentuk flow graph dari source code untuk menentukan jalur pengujian independen melalui perhitungan Cyclomatic Complexity V(G) = E

– N + 2, dengan E adalah jumlah edge dan N adalah jumlah node pada flow graph (Pratiwi & Widianti, 2025). User Acceptance Testing (UAT) dilakukan untuk menilai kesiapan fungsi utama sistem berdasarkan penerimaan pengguna, dengan persentase dihitung melalui rumus (Skor Aktual / Skor Ideal) × 100% (Sari et al., 2024). Adapun System Usability Scale (SUS) digunakan untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan sistem melalui sepuluh pernyataan baku dengan skala 1–5, di mana skor tiap responden dikonversi ke rentang 0–100 kemudian dirata-ratakan (Usman & Gustalika, 2022). Kelima, tahap pemeliharaan (maintenance) dilakukan untuk memastikan sistem tetap berjalan optimal setelah digunakan oleh pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem digitalisasi sertifikasi kompetensi kerja berhasil dibangun menggunakan framework Laravel dengan fitur utama berupa pendaftaran daring, unggah dokumen, verifikasi oleh admin, penjadwalan asesmen, penginputan nilai asesmen, penerbitan sertifikat digital dengan QR code, serta halaman validasi sertifikat publik. Tampilan halaman utama sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama Sistem Sertifikasi Kompetensi Digital

Hasil Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh skenario pengujian pada fitur utama, meliputi registrasi peserta, unggah dokumen, verifikasi berkas, penjadwalan asesmen, penginputan hasil asesmen, dan penerbitan sertifikat digital, berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Adapun hasil White Box Testing menggunakan teknik Basis Path Testing pada method pengajuan dokumen, penilaian kompetensi berbobot, dan pencetakan sertifikat menunjukkan bahwa nilai Cyclomatic Complexity yang dihitung sesuai dengan jumlah jalur independen yang berhasil diuji, sehingga logika program dinyatakan valid.

Pengujian User Acceptance Testing (UAT) dilakukan terhadap 12 responden yang terdiri dari peserta, asesor, dan administrator menggunakan sepuluh pernyataan berskala 1–5. Rekapitulasi hasil UAT disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil User Acceptance Testing (UAT)

No	Pernyataan	Skor	Maks.	%	Kategori
1	Sistem mudah digunakan	54	60	90,0%	Sangat Baik
2	Tampilan sistem mudah dipahami	57	60	95,0%	Sangat Baik
3	Fitur sistem berjalan dengan baik	56	60	93,3%	Sangat Baik

No	Pernyataan	Skor	Maks.	%	Kategori
4	Sistem membantu proses sertifikasi kompetensi kerja	54	60	90,0%	Sangat Baik
5	Informasi yang ditampilkan mudah dipahami	56	60	93,3%	Sangat Baik
6	Sistem mempercepat proses administrasi	53	60	88,3%	Sangat Baik
7	Sistem mempermudah pengelolaan data	55	60	91,7%	Sangat Baik
8	Sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna	54	60	90,0%	Sangat Baik
9	Sistem berjalan dengan stabil	55	60	91,7%	Sangat Baik
10	Pengguna merasa puas menggunakan sistem	57	60	95,0%	Sangat Baik
	Rata-rata Keseluruhan	**551**	**600**	**91,8%**	**Sangat Baik**

Berdasarkan Tabel 1, seluruh pernyataan memperoleh persentase di atas 88%, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 91,8% pada kategori "Sangat Baik". Nilai tertinggi diperoleh pada pernyataan tampilan sistem mudah dipahami dan kepuasan pengguna (masing-masing 95,0%), sedangkan nilai terendah pada aspek kecepatan proses administrasi (88,3%), meskipun tetap berada pada kategori Sangat Baik.

Pengujian System Usability Scale (SUS) dilakukan terhadap 13 responden setelah sistem melewati tahap Black Box Testing. Hasil pengujian dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil System Usability Scale (SUS)

Metode	Hasil
Jumlah Responden	13
Rata-rata Skor SUS	55,6
Kategori Interpretasi	OK / Acceptable

Nilai rata-rata SUS sebesar 55,6 berada pada kategori "OK/Acceptable", yang menunjukkan bahwa sistem sudah dapat diterima dan digunakan oleh pengguna, meskipun tingkat kemudahan penggunaan (usability) masih berada pada level menengah dan belum mencapai kategori Good atau Excellent. Perbedaan antara skor UAT yang sangat tinggi (91,8%) dengan skor SUS yang berada pada kategori Acceptable (55,6) menunjukkan bahwa kedua instrumen mengukur aspek yang berbeda: UAT menitikberatkan pada penerimaan fungsional, sedangkan SUS mengukur pengalaman penggunaan secara lebih rinci, termasuk persepsi terhadap kerumitan dan konsistensi antarmuka.

Sebagai keluaran akhir dari alur sertifikasi, sistem menerbitkan sertifikat digital yang dilengkapi dengan QR code untuk keperluan validasi keaslian, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.

Gambar 4. Sertifikat Digital dengan Validasi QR Code

Secara umum, sebelum digitalisasi diterapkan, proses sertifikasi di DLH Kabupaten Serang bergantung penuh pada berkas fisik sehingga rentan terhadap kesalahan pencatatan, sulit dilacak, dan minim transparansi bagi peserta maupun pihak eksternal yang hendak memverifikasi keaslian sertifikat. Setelah sistem diterapkan, proses pendaftaran, verifikasi dokumen, penjadwalan asesmen, hingga penerbitan sertifikat dapat berjalan secara terpusat dan terintegrasi. Perancangan basis data yang terstruktur pada Laravel, disertai pencatatan log aktivitas, meningkatkan akurasi dan jejak audit data dibandingkan pencatatan manual sebelumnya. Fitur status pengajuan secara real-time dan validasi sertifikat berbasis QR code juga meningkatkan transparansi layanan bagi peserta maupun pihak yang memerlukan verifikasi. Meskipun demikian, hasil pengujian SUS mengindikasikan bahwa aspek usability antarmuka masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut, misalnya melalui penyederhanaan alur navigasi dan penambahan panduan penggunaan bagi pengguna baru.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem digitalisasi proses sertifikasi kompetensi kerja di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Serang, dapat disimpulkan bahwa sistem berbasis web yang dikembangkan menggunakan framework Laravel mampu mendigitalisasi seluruh alur sertifikasi, mulai dari pendaftaran, verifikasi dokumen, penjadwalan asesmen, hingga penerbitan sertifikat digital yang dilengkapi QR code untuk validasi keaslian. Hasil Black Box Testing dan White Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai rancangan, sementara hasil UAT menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang sangat baik (91,8%). Adapun hasil pengujian SUS memperoleh skor rata-rata 55,6 pada kategori OK/Acceptable, yang mengindikasikan bahwa sistem sudah dapat diterima namun aspek usability antarmuka masih memiliki ruang untuk disempurnakan.

Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pelayanan, akurasi data, dan transparansi proses sertifikasi kompetensi kerja di DLH Kabupaten Serang. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan dilakukan penyederhanaan alur navigasi dan penambahan panduan penggunaan guna meningkatkan skor usability, pelaksanaan pengujian keamanan (security hardening) sebelum implementasi produksi, serta perluasan penerapan sistem serupa pada jenis sertifikasi atau layanan lain di lingkungan pemerintah daerah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Iqbal, M., & Mirza, T. (2024). Digitalisasi Pelayanan Publik dalam Sektor Pelayanan Kependudukan, 62–68.
[2] Sari, W. E., Ahmad, R., & Politeknik Negeri Samarinda. (2023). Aplikasi Manajemen Pendaftaran Uji Sertifikasi Kompetensi Pada Lembaga Sertifikasi Profesi Berbasis Web. Jurnal Teknologi Informasi, 7(2), 188–196.
[3] Alam, H. K., Purnamasari, H., & Universitas Singaperbangsa Karawang. (2024). Efektivitas Digitalisasi Pelayanan Publik. 10.
[4] Hartika, N. O., & Huda, Y. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) UNP Berbasis Web. 5(302), 11427–11435.
[5] Zahra, H., Santoso, S., & Kurniawan, I. A. (2024). Penerapan Sistem Informasi Pelayanan Publik pada Aplikasi Simpel TKR PDAM Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang. 7(September), 87–98.
[6] Nurfitria, T., & Irzal, M. (n.d.). Rancang Bangun Sistem Informasi Sertifikasi Pustakawan Berbasis Website pada Perpustakaan Nasional Republik Indonesia dengan Framework Laravel.
[7] Fisa Wisnu Wijaya, & Prawira, B. (2022). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Kas Kecil. Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains, 4(4), 335–340. https://doi.org/10.51401/jinteks.v4i4.1985
[8] Sutawijaya, M. A., & Voutama, A. (2026). Pengujian Black Box Dengan Teknik Scenario Testing Pada Aplikasi Pencarian Kos Marikos. Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology, 4(2), 1460–1468. https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.9783
[9] Pratiwi, Y., & Widianti, L. W. (2025). Implementasi Whitebox Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Halaman Pencarian Website Promo Monitoring Program. Jurnal Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi, 4(2), 173–180.
[10] Sari, D. D., Purba, M., & Umilizah, N. (2024). Implementasi User Acceptance Testing (UAT) Pada Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). JCOSIS, 1, 37–42.
[11] Usman, M. L. L., & Gustalika, M. A. (2022). Pengujian Validitas dan Reliabilitas System Usability Scale (SUS) Untuk Perangkat Smartphone. Jurnal Ecotipe, 9(1), 19–24. https://doi.org/10.33019/jurnalecotipe.v9i1.2805