

**Rancang Bangun dan Evaluasi Performa *Website* Sistem  
Pelaporan Kerjasama (Laporkerma) Kemendiktisaintek  
Berbasis Laravel Menggunakan *Google Lighthouse***

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
komputer**



**Nisrina Athirah Nursyifa  
1222001013**

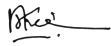
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2026**

# HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nisrina Athirah Nursyifa

NIM : 1222001013

Tanda tangan : 

Tanggal : 30 Juli 2026

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Nisrina Athirah Nursyifa  
NIM : 1222001013  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Rancang Bangun dan Evaluasi Performa *Website*  
Sistem Pelaporan Kerjasama (Laporkerma) Kemen-  
diktisaintek Berbasis Laravel Menggunakan *Google*  
*Lighthouse*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

## DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Guson Prasamuerso Kuntarto, S.T., M.Sc.

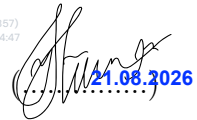
  
(...22-08-2026 07:33 WIB  
Signed with privy

Penguji 2 : Berkah Iman Santoso, S.T., M.T.I



BERKAH I.S. (LOBER4857)  
August 19, 2026 • 10:54:47

Pembimbing 1 : Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc

  
(...21.08.2026

Pembimbing 2 : Irwan Prasetya Gunawan, S.T., M.Eng., PhD



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 18 Agustus 2026

# HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nisrina Athirah Nursyifa  
NIM : 1222001013  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Rancang Bangun

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

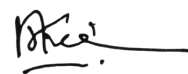
**Rancang Bangun dan Evaluasi Performa *Website* Sistem Pelaporan  
Kerjasama (Laporkerma) Kemendiktisaintek Berbasis Laravel  
Menggunakan *Google Lighthouse***

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi  
Pada tanggal : 30 Juli 2026

Yang menyatakan



( Nisrina Athirah Nursyifa )

# Rancang Bangun dan Evaluasi Performa *Website* Sistem Pelaporan Kerjasama (Laporkerma) Kemendiktisaintek Berbasis Laravel Menggunakan *Google Lighthouse*

Nisrina Athirah Nursyifa

---

## ABSTRAK

Transformasi digital *e-government* melalui Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) menuntut sistem informasi pemerintah yang tidak hanya fungsional, tetapi juga memiliki performa terukur. Website Laporkerma Kemendiktisaintek sebelumnya belum memiliki evaluasi performa yang terintegrasi ke dalam siklus pengembangannya berdasarkan standar kualitas perangkat lunak internasional. Penelitian ini menganalisis profil performa website eksisting, merancang dan membangun ulang website menggunakan *framework* Laravel 12 dengan pendekatan *Waterfall* dalam kerangka *Design Science Research* (DSR), serta mengevaluasi peningkatan performa berdasarkan karakteristik *Performance Efficiency* ISO/IEC 25010. Audit *baseline* menunjukkan *Performance Score* (PS) halaman Home 80,04 (Desktop) dan 44,85 (Mobile), serta halaman Spasial 93,99 (Desktop) dan 67,45 (Mobile), dengan permasalahan utama berupa *Cumulative Layout Shift* (CLS) tinggi pada Home dan malfungsi *marker* peta pada Spasial. Temuan tersebut menjadi dasar rekonstruksi sistem secara *evidence-based*, mencakup Query Builder dengan *caching*, optimasi aset melalui Vite, dan perbaikan fungsional peta. Seluruh dua belas kebutuhan fungsional lulus *Black-Box Testing*. Audit performa komparatif menunjukkan peningkatan pada seluruh metrik, dengan *Total Blocking Time* (TBT) turun 100% pada seluruh kombinasi halaman dan mode perangkat, serta PS meningkat hingga 88,54% pada halaman Home mode mobile. Website versi baru mencapai kategori Baik ISO/IEC 25010 secara menyeluruh pada mode Desktop, dengan delapan belas dari dua puluh empat evaluasi kebutuhan non-fungsional terpenuhi. Penelitian ini berkontribusi melalui penerapan pendekatan *evidence-based design* sebagai model pengembangan website *e-government* yang lebih terukur dalam ekosistem SPBE.

**Kata Kunci:** SPBE, *e-government*, Laravel, Google Lighthouse, *Core Web Vitals*, ISO/IEC 25010, *Design Science Research*, performa website.

# Design and Performance Evaluation of the Higher Education Cooperation Reporting System Website (Laporkerma) of Kemendiktisaintek Based on Laravel Using *Google Lighthouse*

Nisrina Athirah Nursyifa

---

## ABSTRACT

The digital transformation of e-government through Indonesia's Electronic Government System (SPBE) demands government information systems that are both functional and measurably performant. The Laporkerma website of Kemendiktisaintek previously lacked a performance evaluation integrated into its development cycle based on internationally recognized software quality standards. This study analyzed the performance profile of the existing website, reconstructed it using the Laravel 12 framework following a Waterfall methodology within a Design Science Research (DSR) framework, and evaluated performance improvements based on the Performance Efficiency characteristic of ISO/IEC 25010. The baseline audit showed a Performance Score (PS) of 80.04 (Desktop) and 44.85 (Mobile) for the Home page, and 93.99 (Desktop) and 67.45 (Mobile) for the Spatial page, with the main issues being high Cumulative Layout Shift (CLS) on the Home page and a malfunctioning map marker on the Spatial page. These findings formed the evidence-based foundation for system reconstruction, including Query Builder with caching, Vite-based asset optimization, and functional repair of the map feature. All twelve functional requirements passed Black-Box Testing. Comparative performance audits showed improvements across all metrics, with Total Blocking Time (TBT) decreasing by 100% across all page and device-mode combinations, and PS increasing by up to 88.54% on the Home page in mobile mode. The new website achieved a Good category under ISO/IEC 25010 across all sub-characteristics on Desktop mode, with eighteen out of twenty-four non-functional requirement evaluations fulfilled. This research contributes an evidence-based design approach as a more measurable e-government website development model within the SPBE ecosystem.

**Keywords:** SPBE, e-government, Laravel, Google Lighthouse, Core Web Vitals, ISO/IEC 25010, Design Science Research, website performance.

## Daftar Isi

|                                                                |          |
|----------------------------------------------------------------|----------|
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS                                | ii       |
| HALAMAN PENGESAHAN                                             | iii      |
| UNGKAPAN TERIMA KASIH                                          | iv       |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI                       | v        |
| ABSTRAK                                                        | vi       |
| ABSTRACT                                                       | vii      |
| DAFTAR ISI                                                     | viii     |
| DAFTAR GAMBAR                                                  | xi       |
| DAFTAR TABEL                                                   | xii      |
| DAFTAR RUMUS                                                   | xiv      |
| GLOSSARIUM                                                     | xv       |
| <b>1 PENDAHULUAN</b>                                           | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang . . . . .                                   | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah . . . . .                                  | 4        |
| 1.3 Batasan Masalah . . . . .                                  | 4        |
| 1.4 Tujuan Penelitian . . . . .                                | 5        |
| 1.5 Manfaat Penelitian . . . . .                               | 6        |
| 1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir . . . . .                | 6        |
| <b>2 TINJAUAN PUSTAKA</b>                                      | <b>8</b> |
| 2.1 Penelitian Terkait . . . . .                               | 8        |
| 2.2 Landasan Teori . . . . .                                   | 10       |
| 2.2.1 Sistem Pelaporan Kerja Sama . . . . .                    | 10       |
| 2.2.2 Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) . . . . . | 11       |

|          |                                                                         |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.3    | Kualitas Perangkat Lunak: ISO/IEC 25010 . . . . .                       | 12        |
| 2.2.4    | Design Science Research dan Metode Pengembangan Sistem . . . . .        | 14        |
| 2.3      | Analisis dan Pengukuran Performa Website . . . . .                      | 18        |
| 2.3.1    | Analisis Performa Website . . . . .                                     | 18        |
| 2.3.2    | Google Lighthouse sebagai Instrumen Evaluasi Performa Website . . . . . | 20        |
| 2.3.3    | Core Web Vitals . . . . .                                               | 21        |
| 2.4      | Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web . . . . .                          | 24        |
| 2.4.1    | Teknologi Web Full-Stack . . . . .                                      | 24        |
| 2.4.2    | Pengujian Fungsional Website . . . . .                                  | 26        |
| 2.4.3    | Teknik Deployment Website . . . . .                                     | 27        |
| 2.4.4    | Arsitektur Rekonstruksi Sistem . . . . .                                | 28        |
| <b>3</b> | <b>METODE PENELITIAN</b>                                                | <b>30</b> |
| 3.1      | Kerangka Penelitian . . . . .                                           | 30        |
| 3.2      | Teknik Pengumpulan Data . . . . .                                       | 32        |
| 3.2.1    | Studi Dokumentasi . . . . .                                             | 32        |
| 3.2.2    | Observasi Sistem Eksisting . . . . .                                    | 32        |
| 3.2.3    | Audit Performa Menggunakan Google Lighthouse . . . . .                  | 33        |
| 3.3      | Persiapan Dataset Pengujian . . . . .                                   | 34        |
| 3.4      | Protokol Audit Performa . . . . .                                       | 35        |
| 3.4.1    | Objek Pengujian . . . . .                                               | 35        |
| 3.4.2    | Alur dan Prosedur Pengujian . . . . .                                   | 36        |
| 3.4.3    | Pengujian Fungsional ( <i>Black-Box Testing</i> ) . . . . .             | 37        |
| 3.4.4    | Validitas, Reliabilitas, dan Pengendalian Bias . . . . .                | 38        |
| 3.5      | Teknik Analisis Data . . . . .                                          | 38        |
| 3.6      | <i>Timeline</i> Penelitian . . . . .                                    | 40        |
| <b>4</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                                             | <b>42</b> |
| 4.1      | Gambaran Umum . . . . .                                                 | 42        |
| 4.2      | Analisis Profil Performa Baseline (Data Y1) . . . . .                   | 43        |
| 4.2.1    | Hasil Audit Halaman Home . . . . .                                      | 43        |
| 4.2.2    | Hasil Audit Halaman Spasial . . . . .                                   | 46        |
| 4.2.3    | Identifikasi Root Cause Performa . . . . .                              | 49        |
| 4.3      | Pembahasan Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional (Fase 1) . . . . .   | 50        |
| 4.3.1    | Kebutuhan Fungsional (KF-01–KF-12) . . . . .                            | 50        |
| 4.3.2    | Kebutuhan Non-Fungsional (KNF-01–KNF-06) . . . . .                      | 54        |
| 4.3.3    | Keterkaitan Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional . . . . .           | 56        |
| 4.4      | Desain Sistem (Fase 2) . . . . .                                        | 57        |

|       |                                                                              |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.4.1 | Use Case Diagram . . . . .                                                   | 57  |
| 4.4.2 | Entity Relationship Diagram (ERD) . . . . .                                  | 58  |
| 4.4.3 | Arsitektur Sistem Laravel 12 . . . . .                                       | 60  |
| 4.4.4 | Wireframe dan Desain Antarmuka . . . . .                                     | 70  |
| 4.4.5 | Justifikasi Desain Berbasis Bukti (Evidence-based Design) . . . . .          | 73  |
| 4.5   | Implementasi Sistem (Fase 3) . . . . .                                       | 75  |
| 4.5.1 | Lingkungan Pengembangan . . . . .                                            | 75  |
| 4.5.2 | Implementasi Fitur . . . . .                                                 | 78  |
| 4.5.3 | Migrasi Data . . . . .                                                       | 81  |
| 4.5.4 | Deployment ke Hosting Publik . . . . .                                       | 83  |
| 4.6   | Pengujian Sistem (Fase 4) . . . . .                                          | 86  |
| 4.6.1 | Hasil Black-Box Testing . . . . .                                            | 86  |
| 4.6.2 | Hasil Audit Performa Y2 . . . . .                                            | 90  |
| 4.7   | Analisis Perbandingan dan Evaluasi (Fase 5) . . . . .                        | 95  |
| 4.7.1 | Kuantifikasi Delta Peningkatan ( $\Delta Y_3$ ) . . . . .                    | 95  |
| 4.7.2 | Interpretasi terhadap Standar ISO/IEC 25010 Performance Efficiency . . . . . | 98  |
| 4.7.3 | Evaluasi Pemenuhan Kebutuhan Non-Fungsional (KNF-01–KNF-06) . . . . .        | 99  |
| 4.7.4 | Diskusi . . . . .                                                            | 101 |
| 5     | KESIMPULAN DAN SARAN . . . . .                                               | 103 |
| 5.1   | Kesimpulan . . . . .                                                         | 103 |
| 5.2   | Saran . . . . .                                                              | 104 |
| 5.2.1 | Saran bagi Pengembangan Sistem Laporkerma . . . . .                          | 105 |
| 5.2.2 | Saran bagi Penelitian Selanjutnya . . . . .                                  | 105 |
| 5.2.3 | Saran bagi Pengembang Sistem SPBE Lain . . . . .                             | 106 |
|       | DAFTAR PUSTAKA . . . . .                                                     | 107 |
|       | LAMPIRAN . . . . .                                                           | 113 |
|       | Lampiran 1. Software Requirements Specification (SRS) . . . . .              | 113 |
|       | Lampiran 2. Data Hasil Audit Performa Y1 dan Y2 . . . . .                    | 128 |

## Daftar Gambar

|     |                                                                                                                                                                   |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 | Kerangka Penelitian Berbasis <i>Design Science Research</i> dan Metodologi <i>Waterfall</i> . . . . .                                                             | 31 |
| 3.2 | Alur Pengujian Komparatif Google Lighthouse beserta Pemisahan Mode <i>Mobile</i> dan <i>Desktop</i> pada Halaman <i>Home</i> dan <i>Spasial</i> [7, 10] . . . . . | 36 |
| 4.1 | Use Case Diagram Sistem Laporkerma Versi Baru . . . . .                                                                                                           | 57 |
| 4.2 | Entity Relationship Diagram Sistem Laporkerma Versi Baru . . . . .                                                                                                | 59 |
| 4.3 | Alur Routing Modular pada Sistem Laporkerma . . . . .                                                                                                             | 68 |
| 4.4 | Wireframe Halaman Home Sistem Laporkerma Versi Baru . . . . .                                                                                                     | 71 |
| 4.5 | Wireframe Halaman Spasial Sistem Laporkerma Versi Baru . . . . .                                                                                                  | 72 |
| 4.6 | Struktur Implementasi Modul Home . . . . .                                                                                                                        | 80 |
| 4.7 | Struktur Implementasi Modul Spasial . . . . .                                                                                                                     | 81 |
| 4.8 | Struktur Implementasi Modul Auth . . . . .                                                                                                                        | 81 |
| 4.9 | Struktur Direktori Deployment pada Hosting Rumahweb . . . . .                                                                                                     | 84 |

## Daftar Tabel

|      |                                                                                    |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1  | Perbandingan Penelitian Terdahulu . . . . .                                        | 9  |
| 2.2  | Perbandingan ISO/IEC 25010 dan ISO/IEC 9126 [13] . . . . .                         | 12 |
| 2.3  | Perbandingan Pendekatan Penelitian Sistem Informasi [11] . . . . .                 | 15 |
| 2.4  | Tahapan SDLC Berdasarkan Input–Process–Output [29] . . . . .                       | 16 |
| 2.5  | Perbandingan Metode SDLC <i>Plan-Driven</i> [29, 2, 34] . . . . .                  | 17 |
| 2.6  | Komposisi Metrik Lighthouse dan Bobot <i>Performance Score</i> [7, 6] . . . . .    | 22 |
| 2.7  | Ambang Batas Penilaian Metrik Lighthouse . . . . .                                 | 24 |
| 2.8  | Perbandingan Framework Full-Stack PHP [1, 17, 32] . . . . .                        | 25 |
| 2.9  | Perbandingan Teknik Pengujian Fungsional [29] . . . . .                            | 27 |
| 2.10 | Perbandingan Teknik Deployment Website [42] . . . . .                              | 28 |
| 3.1  | Konfigurasi Standar Audit Google Lighthouse . . . . .                              | 34 |
| 3.2  | <i>Timeline</i> Pelaksanaan Penelitian (12 Minggu) . . . . .                       | 41 |
| 4.1  | Hasil Audit Lighthouse Halaman Home Mode Desktop Y1 . . . . .                      | 44 |
| 4.2  | Hasil Audit Lighthouse Halaman Home Mode Mobile Y1 . . . . .                       | 44 |
| 4.3  | Kategorisasi Metrik Halaman Home Y1 . . . . .                                      | 45 |
| 4.4  | Hasil Audit Lighthouse Halaman Spasial Mode Desktop Y1 . . . . .                   | 46 |
| 4.5  | Hasil Audit Lighthouse Halaman Spasial Mode Mobile Y1 . . . . .                    | 47 |
| 4.6  | Kategorisasi Metrik Halaman Spasial Y1 . . . . .                                   | 47 |
| 4.7  | Ringkasan Root Cause Berdasarkan Klasifikasi Bottleneck . . . . .                  | 49 |
| 4.8  | Justifikasi Kebutuhan Fungsional Berdasarkan Temuan Y1 . . . . .                   | 50 |
| 4.9  | Kebutuhan Non-Fungsional dan Landasan Penetapan Ambang . . . . .                   | 55 |
| 4.10 | Pemetaan Keterkaitan KF terhadap KNF . . . . .                                     | 56 |
| 4.11 | Relasi Antar Entitas pada ERD Sistem Laporkerma . . . . .                          | 59 |
| 4.12 | Keterkaitan Temuan Y1, Keputusan Desain, dan Kebutuhan KF/KNF . . . . .            | 73 |
| 4.13 | Spesifikasi Lingkungan Pengembangan Lokal . . . . .                                | 76 |
| 4.14 | Spesifikasi Lingkungan Produksi (Hosting) . . . . .                                | 77 |
| 4.15 | Konfigurasi <i>Breakpoint</i> Responsif Tailwind CSS . . . . .                     | 77 |
| 4.16 | Pemetaan Realisasi Kebutuhan Fungsional ke Modul dan Berkas Implementasi . . . . . | 78 |
| 4.17 | Distribusi Data Dummy Berdasarkan Bentuk Kerja Sama . . . . .                      | 82 |
| 4.18 | Distribusi Data Dummy per Tabel Basis Data . . . . .                               | 82 |

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.19 Spesifikasi Deployment . . . . .                                                                   | 83  |
| 4.20 Hasil Deployment Sistem Laporkerma Versi Baru . . . . .                                            | 86  |
| 4.21 Hasil Black-Box Testing Website Laporkerma Versi Baru . . . . .                                    | 87  |
| 4.22 Hasil Audit Lighthouse Halaman Home Mode Desktop Y2 . . . . .                                      | 91  |
| 4.23 Hasil Audit Lighthouse Halaman Home Mode Mobile Y2 . . . . .                                       | 91  |
| 4.24 Kategorisasi Metrik Halaman Home pada Audit Y2 . . . . .                                           | 92  |
| 4.25 Hasil Audit Lighthouse Halaman Spasial Mode Desktop Y2 . . . . .                                   | 93  |
| 4.26 Hasil Audit Lighthouse Halaman Spasial Mode Mobile Y2 . . . . .                                    | 93  |
| 4.27 Kategorisasi Metrik Halaman Spasial pada Audit Y2 . . . . .                                        | 94  |
| 4.28 Delta Peningkatan Halaman Home Mode Desktop . . . . .                                              | 96  |
| 4.29 Delta Peningkatan Halaman Home Mode Mobile . . . . .                                               | 96  |
| 4.30 Delta Peningkatan Halaman Spasial Mode Desktop . . . . .                                           | 97  |
| 4.31 Delta Peningkatan Halaman Spasial Mode Mobile . . . . .                                            | 97  |
| 4.32 Interpretasi Hasil Y2 terhadap Sub-karakteristik Performance Efficiency<br>ISO/IEC 25010 . . . . . | 98  |
| 4.33 Evaluasi Pemenuhan KNF-01–KNF-06 Berdasarkan Hasil Audit Y2 . .                                    | 100 |

## DAFTAR RUMUS

|     |                                                             |    |
|-----|-------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 | Perhitungan Persentase Perubahan ( <i>Delta</i> ) . . . . . | 39 |
|-----|-------------------------------------------------------------|----|