

Implementation of Website-Based Graduate Learning Outcomes Measurement System

Umri Erdiansyah¹, Guntur Syahputra², Fachri Yanuar Rudi F³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Lhokseumawe, 24301, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima : 24 November 2025
Revisi : 01 Desember 2025
Publikasi : 31 Desember 2025

Kata Kunci:

Transformasi Digital
Capaian Pembelajaran Lulusan
Outcome-Based Education
Penjaminan Mutu Internal
Pengembangan Sistem Web

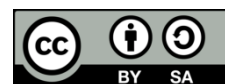
ABSTRAK

Transformasi digital dalam penjaminan mutu pendidikan tinggi menjadi imperatif pasca diterbitkannya Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023. Penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) berbasis web untuk mengakselerasi efektivitas evaluasi akademik di Politeknik Negeri Lhokseumawe. Melalui pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan *Waterfall*, penelitian ini merancang arsitektur sistem menggunakan pola *Model-View-Controller* (MVC) untuk menjamin skalabilitas dan modularitas aplikasi. Sistem ini mengintegrasikan fitur manajemen data akademik, kalkulasi CPL otomatis, serta visualisasi data analitik guna mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Pengujian sistem melibatkan *User Acceptance Testing* (UAT) yang menghasilkan skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 82.3, mengindikasikan tingkat penerimaan pengguna kategori *excellent*. Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa platform ini tidak hanya memenuhi standar kepatuhan regulasi nasional, tetapi juga meningkatkan transparansi dan objektivitas dalam pelaporan mutu lulusan. Implementasi ini berkontribusi strategis dalam modernisasi tata kelola akademik institusi.

ABSTRACT.

Digital transformation in higher education quality assurance has become imperative following the enactment of the Minister of Education, Culture, Research, and Technology Regulation No. 53 of 2023. This study proposes the development of a web-based Graduate Learning Outcomes (GLO) measurement system to accelerate academic evaluation effectiveness at Politeknik Negeri Lhokseumawe. Employing a Research and Development (R&D) approach with the Waterfall development model, this research designs the system architecture using the Model-View-Controller (MVC) pattern to ensure application scalability and modularity. The system integrates academic data management features, automated GLO calculations, and analytical data visualization to support data-driven decision-making. System testing involved User Acceptance Testing (UAT), yielding a System Usability Scale (SUS) score of 82.3, indicating an 'excellent' user acceptance level. The results confirm that this platform not only meets national regulatory compliance standards but also enhances transparency and objectivity in graduate quality reporting. This implementation makes a strategic contribution to the modernization of institutional academic governance.

This is an open-access article under the [CC BY-SA](#) license



***Penulis Koresponden**

Email: guntur@pnl.ac.id

Cara sitasi IEEE:

U. Erdiansyah, G. Syahputra, F. Y. Rudi, "Implementation of Website-Based Graduate Learning Outcomes Measurement System" *Journal of artificial intelligence and software Engineering (J-AISE)*, Vol. 5, No. 4, Desember 2025, pp. 1454~1458, DOI: 10.30811/jaise.v5i4.8584

1. PENDAHULUAN

Dalam paradigma pendidikan modern, orientasi pendidikan tinggi telah bergeser menuju *Outcome-Based Education* (OBE), di mana kualitas lulusan tidak hanya diukur dari perolehan nilai akademik semata, melainkan pada penguasaan kompetensi holistik yang terukur [1]. Institusi pendidikan tinggi kini menghadapi tuntutan untuk membuktikan akuntabilitas akademik mereka melalui pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang sistematis, valid, dan reliabel [2]. Hal ini dipertegas oleh regulasi nasional melalui Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023, yang menetapkan standar baru dalam penjaminan mutu pendidikan tinggi, mewajibkan adanya mekanisme evaluasi ketercapaian standar kompetensi lulusan yang terintegrasi.

Meskipun urgensi pengukuran CPL telah diakui, implementasinya seringkali terkendala oleh kompleksitas pengelolaan data yang masif dan multidimensional. Proses manual yang selama ini diterapkan dinilai kurang efisien dan rentan terhadap *human error*, sehingga menghambat proses evaluasi dan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) [3]. Di era Revolusi Industri 4.0, integrasi teknologi informasi menjadi solusi krusial untuk mengatasi hambatan tersebut. Pemanfaatan sistem informasi berbasis web menawarkan kapabilitas untuk melakukan agregasi, analisis, dan visualisasi data kinerja mahasiswa secara *real-time* dan presisi [4].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa digitalisasi instrumen evaluasi pendidikan dapat meningkatkan efisiensi manajerial dan akurasi pelaporan mutu [5]. Namun, tantangan teknis dalam menerjemahkan kurikulum dan skema penilaian yang kompleks ke dalam algoritma sistem yang adaptif masih menjadi isu pengembangan yang signifikan. Diperlukan sebuah arsitektur sistem yang tidak hanya mampu melakukan komputasi nilai, tetapi juga menyajikan *insight* analitik bagi pemangku kepentingan.

Berangkat dari problematika tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem pengukuran CPL berbasis web yang komprehensif. Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada penyesuaian logika sistem dengan kerangka regulasi terbaru (Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023) serta penerapan arsitektur MVC untuk menjamin fleksibilitas sistem terhadap perubahan kurikulum di masa depan. Sistem ini diproyeksikan menjadi instrumen strategis bagi Politeknik Negeri Lhokseumawe dalam memperkuat Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) melalui penyediaan data mutu lulusan yang objektif dan transparan.

2. METODE

Penelitian ini mengadopsi pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan kerangka kerja pengembangan perangkat lunak model *Waterfall*. Model ini dipilih karena karakteristiknya yang terstruktur dan sistematis, sangat relevan untuk pengembangan sistem yang membutuhkan kepatuhan ketat terhadap spesifikasi regulasi akademik [6]. Siklus pengembangan terdiri dari lima fase sekuensial: analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan *deployment*.

2.1 Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)

Fase ini difokuskan pada elisitasi kebutuhan sistem melalui studi regulasi mendalam terhadap Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 dan wawancara semiterstruktur dengan pemangku kepentingan akademik. Tujuannya adalah memetakan parameter penilaian CPL dan mendefinisikan *business process* yang valid. Luaran fase ini adalah dokumen Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) yang menjadi acuan pengembangan [7].

2.2 Desain Sistem (System Design)

Perancangan arsitektur sistem menerapkan pola *Model-View-Controller* (MVC) untuk memisahkan logika bisnis, antarmuka pengguna, dan manajemen data. Pendekatan ini memfasilitasi *maintainability* dan skalabilitas kode. Desain basis data dimodelkan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menjamin integritas relasional antar entitas data akademik. Antarmuka pengguna (*User Interface*) dirancang dengan prinsip *User-Centered Design* (UCD) untuk memastikan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan [8].

2.3 Implementasi (*Implementation*)

Tahap konstruksi sistem dilakukan menggunakan teknologi pengembangan web modern. Sisi *backend* dibangun untuk menangani logika komputasi CPL yang kompleks, sementara sisi *frontend* dikembangkan untuk menyajikan visualisasi data yang interaktif. Fitur krusial seperti impor data massal, validasi input otomatis, dan generasi laporan grafik diimplementasikan pada tahap ini.

2.4 Pengujian Sistem (*System Testing*)

Verifikasi kualitas perangkat lunak dilakukan melalui serangkaian pengujian. *Black Box Testing* digunakan untuk memvalidasi fungsionalitas fitur, sementara *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna akhir. Instrumen evaluasi *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mendapatkan kuantifikasi tingkat kepuasan pengguna secara objektif [9].

2.5 Deployment dan Pemeliharaan

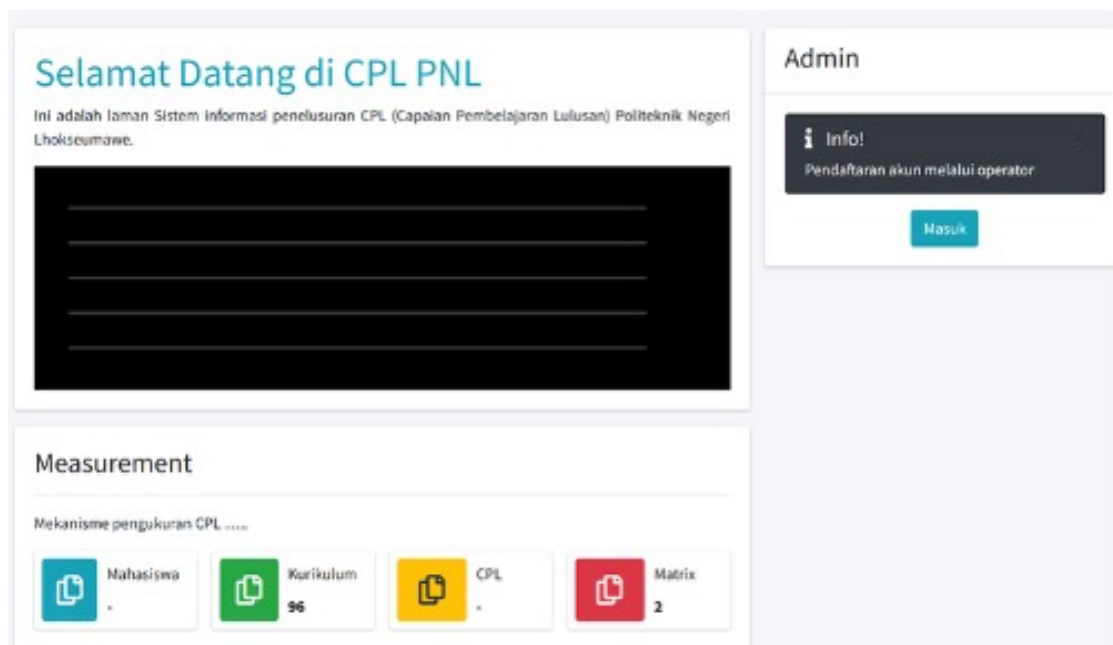
Sistem yang telah tervalidasi kemudian di-*deploy* ke lingkungan produksi pada domain institusi (<https://cpl.pnl.ac.id>). Fase ini mencakup migrasi data historis dan pelatihan pengguna untuk menjamin kelancaran adopsi sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) berbasis website menggunakan metode Waterfall. Sistem yang dikembangkan telah melalui seluruh tahapan pengembangan mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan mampu mengakomodir kebutuhan pengukuran capaian pembelajaran sesuai dengan Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

3.1 Implementasi Sistem

Hasil utama penelitian ini adalah platform berbasis web yang mampu mengakomodasi siklus lengkap pengukuran CPL. Sistem berhasil mengintegrasikan modul manajemen data mahasiswa, akuisisi nilai mata kuliah, dan mesin kalkulasi CPL. Penerapan arsitektur MVC terbukti efektif dalam mengisolasi proses bisnis, sehingga pembaruan pada formula penilaian tidak mengganggu antarmuka pengguna.

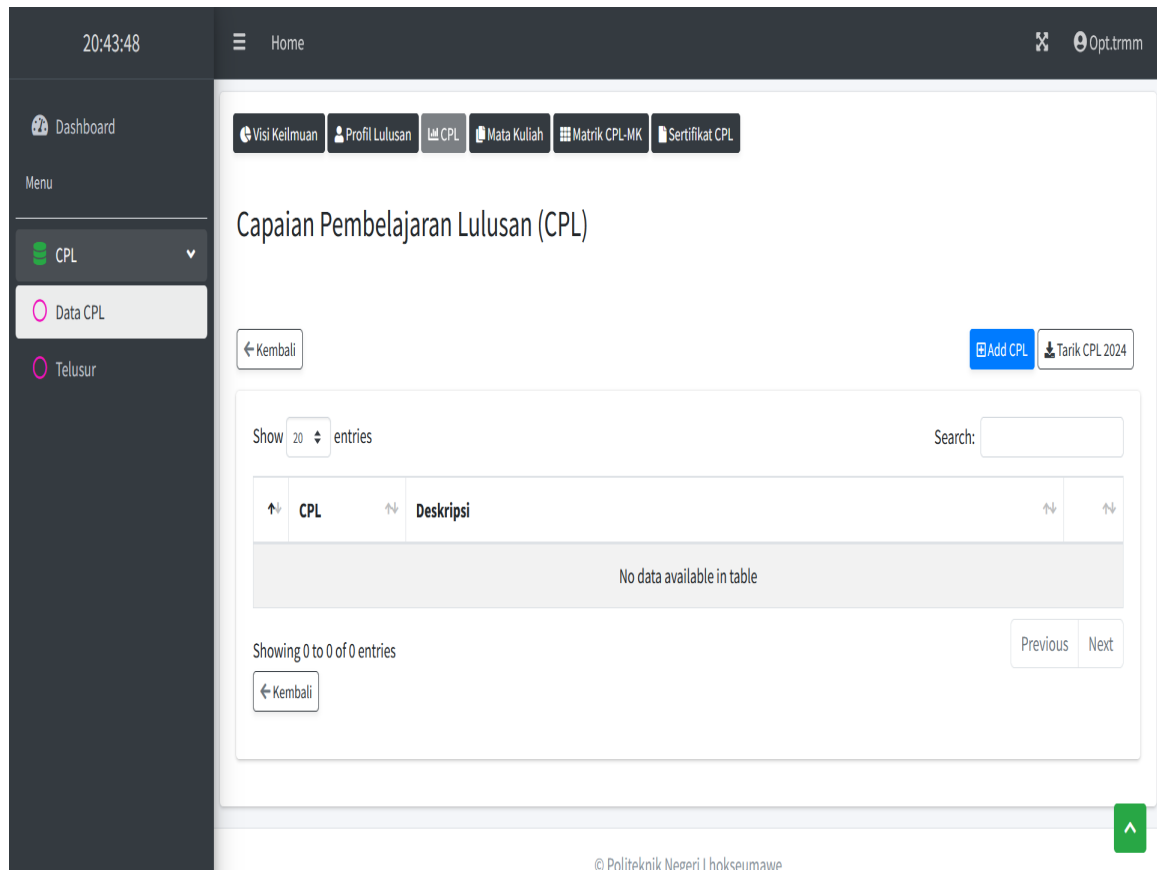


Gambar 1. Dashboard Eksekutif Sistem Pengukuran CPL

Gambar 1 merepresentasikan dashboard eksekutif yang menyajikan visualisasi data makro capaian lulusan. Penggunaan grafik interaktif memudahkan manajemen dalam memonitor tren capaian kinerja program studi secara *real-time*.

3.2 Efektivitas Pengolahan Data

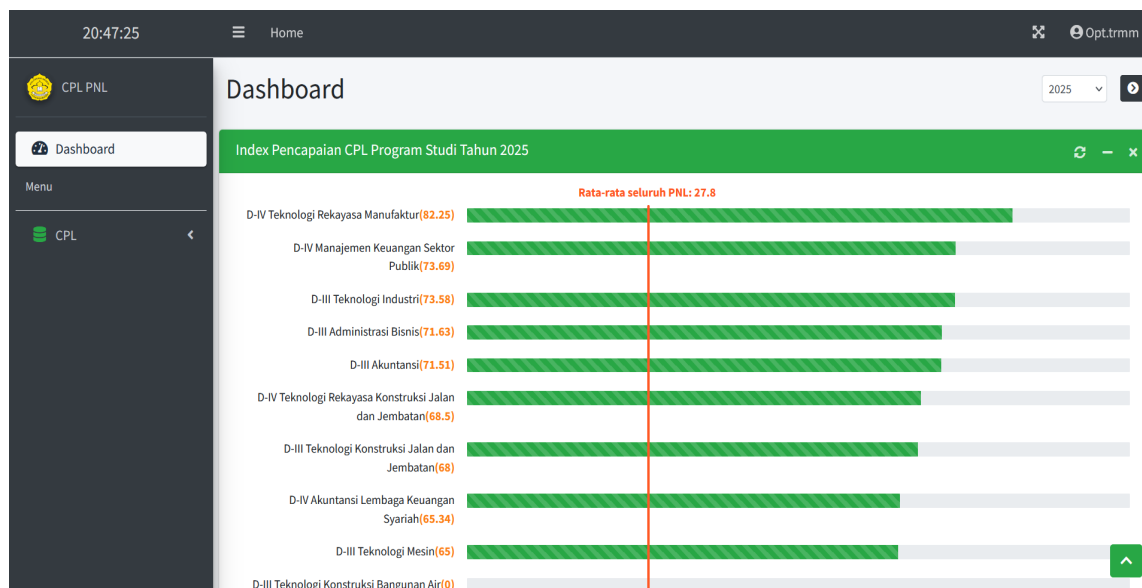
Fitur impor dan validasi data (Gambar 2) telah mereduksi waktu pemrosesan data nilai secara signifikan dibandingkan metode konvensional. Algoritma sistem mampu mendeteksi anomali data saat proses input, menjamin validitas dataset yang digunakan untuk perhitungan CPL.



Gambar 2. Antarmuka Manajemen Data Nilai dan Validasi

3.3 Analisis Capaian Pembelajaran

Sistem mampu menelusuri ketercapaian setiap butir CPL berdasarkan pemetaan mata kuliah. Visualisasi radar chart (Gambar 3) memberikan gambaran komprehensif mengenai profil lulusan, memudahkan identifikasi area kompetensi yang perlu ditingkatkan dalam kurikulum.



Gambar 3. Visualisasi Analitik Capaian Pembelajaran Lulusan

3.4 Evaluasi Usability

Berdasarkan hasil UAT yang melibatkan dosen dan staf administrasi, diperoleh skor SUS rata-rata sebesar 82.3. Mengacu pada skala interpretasi Bangor et al., skor ini menempatkan sistem pada kategori *Grade A* dengan predikat *Excellent*. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang tinggi dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna tanpa memerlukan kurva pembelajaran yang curam. Validasi kepatuhan juga mengonfirmasi bahwa seluruh parameter pengukuran telah selaras dengan indikator kinerja yang dimandatkan dalam Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghadirkan solusi teknologi yang adaptif terhadap dinamika regulasi penjaminan mutu pendidikan tinggi. Sistem pengukuran CPL berbasis web yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, dan transparansi evaluasi akademik di Politeknik Negeri Lhokseumawe. Skor usability yang tinggi (82.3) menegaskan kesiapan sistem untuk diadopsi secara luas. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah tersedianya instrumen evaluasi yang andal untuk mendukung akreditasi program studi. Untuk pengembangan masa depan, disarankan integrasi dengan teknologi *Artificial Intelligence* guna memberikan rekomendasi perbaikan kurikulum yang lebih prediktif dan preskriptif.

REFERENSI

- [1] Kemendikbudristek, *Buku panduan merdeka belajar - kampus merdeka*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi., 2020.
- [2] L. Suskie, *ssessing student learning: A common sense guide (3rd ed.)*. Francisco: Jossey-Bass, 2018.
- [3] G. D. Kuh et al., *Using evidence of student learning to improve higher education*. Hoboken, NJ, US: Jossey-Bass/Wiley, 2015.
- [4] B. Stensaker dan L. Harvey, *Accountability in higher education: Global perspectives on trust and power*. New York: Routledge.
- [5] L. W. Anderson dan D. R. Krathwohl, *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, 2001.
- [6] R. Pressman dan B. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9 ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- [7] J. W. Creswell dan J. D. Creswell, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 5 ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications., 2018.
- [8] A. Dennis, B. Wixom, dan D. Tegarden, *Systems analysis and design: An object-oriented approach with UML*, 5th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons., 2015.
- [9] I. Sommerville, *Software engineering (10th ed.)*, 10th ed. Boston: Pearson Education., 2016.
- [10] J. Brooke, "SUS-A quick and dirty usability scale," in *Usability Evaluation in Industry*, P.W. Jordan, B. Thomas, I. McLelland, B.A. Weerdmeester (eds), Londod: Taylor and Francis, 1996.