



PENGEMBANGAN LMS BERBASIS MOODLE DENGAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MURID PADA PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN ANTARMUKA PENGGUNA (STUDI KASUS: SMKS PGRI 2 SIDOARJO)

Amanda Rizky Putri Wibowo¹⁾, Rindu Puspita Wibawa²⁾

¹⁾ Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: amanda.22101@mhs.unesa.ac.id

²⁾ Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: rinduwibawa@unesa.ac.id

Abstract

GUI Programming instruction for Grade XI RPL students at SMKS PGRI 2 Sidoarjo remained lecture-centered without a Learning Management System (LMS), resulting in low learning outcomes. This study aims to develop a Moodle-based LMS, GUILearn, integrated with the Project Based Learning (PjBL) model to improve learning outcomes and user experience. The Research and Development method was applied using the ADDIE model and a one-group pretest-posttest design involving 30 students. Data were analyzed through expert validation, the Wilcoxon Signed-Rank Test, N-Gain analysis, and the User Experience Questionnaire (UEQ). Validation results show the LMS is highly feasible (media 92.5%; materials 89%; test items 96%; module 95.45%). Learning outcomes improved significantly (mean score 49.00 to 82.83; $W = 465$, $p < 0.001$; 80% meeting the minimum criterion; N-Gain 0.6645, medium category). UEQ results showed five dimensions rated Good to Above Average, while Attractiveness remained Below Average (1.11). GUILearn proved effective in improving cognitive learning outcomes with an overall positive user experience.

Keywords: *LMS Moodle; Project Based Learning; Learning Outcomes; User Experience Questionnaire.*

Abstrak

Pembelajaran Pemrograman Antarmuka Pengguna (GUI) kelas XI RPL SMKS PGRI 2 Sidoarjo masih berpusat pada metode ceramah tanpa dukungan *Learning Management System* (LMS), sehingga hasil belajar murid rendah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan LMS Moodle bernama GUILearn dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar dan pengalaman pengguna. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model ADDIE dan desain *One Group Pretest-Posttest* terhadap 30 murid. Data dianalisis melalui validasi ahli, uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, N-Gain, dan *User Experience Questionnaire* (UEQ). Hasil validasi menunjukkan LMS sangat layak (media 92,5%; materi 89%; soal 96%; modul 95,45%). Hasil belajar meningkat signifikan (rata-rata 49,00 menjadi 82,83; $W = 465$, $p < 0,001$; 80% mencapai KKM; N-Gain 0,6645 kategori sedang). UEQ menunjukkan lima dimensi berkategori *Good* hingga *Above Average*, sedangkan *Attractiveness* masih *Below Average* (1,11). LMS GUILearn terbukti efektif meningkatkan hasil belajar kognitif dengan pengalaman pengguna yang secara umum positif.

Kata Kunci: *LMS Moodle; Project Based Learning; Hasil Belajar; User Experience Questionnaire.*



PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) mendorong dunia pendidikan, khususnya pendidikan kejuruan, untuk mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran agar mampu menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap bersaing di era global (Fitriani, 2020). Salah satu bentuk integrasi tersebut adalah pemanfaatan *Learning Management System* (LMS) yang menyediakan kebutuhan pembelajaran secara daring dalam satu platform, mulai dari penyampaian materi hingga evaluasi secara sistematis (Rahmah Rais et al., 2025).

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, pembelajaran Pemrograman Antarmuka Pengguna di SMK PGRI 2 Sidoarjo masih didominasi metode ceramah tanpa dukungan LMS, sehingga murid cenderung pasif dan hasil belajar kognitif belum optimal (Fadhilah, 2025). Murid masih kesulitan memahami konsep dasar antarmuka dan menerapkan komponennya secara mandiri akibat minimnya kesempatan praktik, padahal materi ini menuntut pemahaman konsep sekaligus penerapan praktik secara langsung (Prihastomo, 2024).

Penelitian ini menawarkan penerapan LMS berbasis Moodle yang dipadukan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) sebagai solusi, mengingat PjBL memungkinkan murid memahami sekaligus menerapkan konsep dalam bentuk praktik nyata (Fitriani, 2020) dan LMS berbasis Moodle telah terbukti layak digunakan dalam pembelajaran kejuruan (Insani, 2025). Kualitas pengalaman pengguna turut menjadi perhatian, mengingat aspek daya tarik, kejelasan, efisiensi, dan stimulasi pada suatu LMS berpengaruh terhadap kepuasan penggunaannya (Darmawan et al., 2025).

Kajian terhadap penelitian terdahulu menunjukkan bahwa LMS Moodle dan model PjBL umumnya dibahas secara terpisah, dan evaluasinya cenderung terbatas pada satu sisi saja, baik kelayakan media maupun capaian hasil belajar, tanpa turut menelusuri pengalaman murid dalam menggunakan platform tersebut. Penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pengintegrasian LMS Moodle dan PjBL secara terpadu khusus pada materi Pemrograman Antarmuka Pengguna, dengan evaluasi yang mencakup dua sisi sekaligus, yaitu peningkatan hasil belajar kognitif murid pada ranah C1– C3

(Kartini et al., 2022) dan pengalaman pengguna yang diukur melalui *User Experience Questionnaire* (UEQ).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan LMS berbasis Moodle bernama GUILearn pada pembelajaran Pemrograman Antarmuka Pengguna di SMK PGRI 2 Sidoarjo; (2) mengetahui peningkatan hasil belajar murid setelah penerapan LMS tersebut, dan (3) mengetahui pengalaman pengguna setelah penerapan LMS berbasis Moodle pada pembelajaran Pemrograman Antarmuka Pengguna kelas XI RPL.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pengujian keefektifan produk melalui desain pra-eksperimental *One Group Pretest Posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar murid setelah penggunaan LMS yang dikembangkan (Sugiyono, 2022). Prosedur pengembangan mengikuti model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluate*).

Pada tahap *Analyze*, dilakukan wawancara dan observasi yang menunjukkan bahwa pembelajaran belum didukung LMS dan cenderung berpusat pada guru, sehingga ditetapkan kebutuhan sistem dengan tiga aktor: admin, guru, dan murid. Tahap *Design* meliputi penyusunan *Usecase Diagram, Activity Diagram, Class Diagram*, serta wireframe tampilan menggunakan draw.io. Pada tahap *Development*, LMS GUILearn dibangun di atas platform Moodle versi 5.0.2 dengan basis data MySQL/MariaDB, dan di deploy pada domain <https://pgri2sda.my.id/> agar dapat diakses murid, guru, dan validator secara daring. Perangkat pembelajaran berupa modul ajar, materi, serta soal pretest & posttest juga disusun mengacu pada Capaian dan Tujuan Pembelajaran, kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi, ahli soal, dan ahli modul sebelum digunakan.

Tahap *Implementation* dilaksanakan dalam empat pertemuan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di SMK PGRI 2 Sidoarjo, meliputi pretest, pembelajaran delapan sintaks PjBL yang difasilitasi LMS, serta posttest dan pengisian angket UEQ pada pertemuan terakhir. Tahap *Evaluate* difokuskan pada penilaian kualitas LMS berdasarkan pengalaman pengguna menggunakan



UEQ, yang mengukur enam dimensi: *Attractiveness*, *Perspicuity*, *Efficiency*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty*.

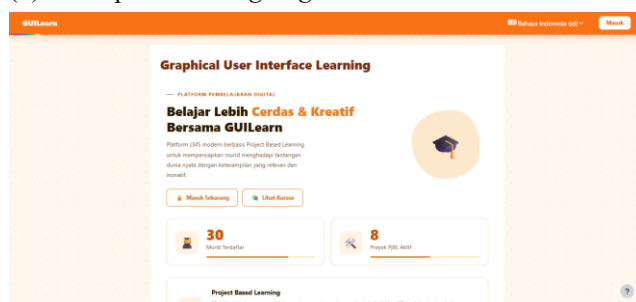
Populasi penelitian adalah murid kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) SMK PGRI 2 Sidoarjo, dengan sampel sebanyak 30 murid yang ditentukan melalui teknik *Saturated Sampling* (Jailani & Jeka, 2023). Variabel bebas penelitian ini adalah LMS berbasis Moodle dengan model PjBL, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar kognitif (C1–C3) dan pengalaman pengguna murid. Data dikumpulkan melalui wawancara, lembar validasi ahli, tes (pretest & posttest), dan angket UEQ.

Data hasil validasi dianalisis menggunakan persentase skor terhadap skor maksimum dan dikategorikan menurut skala kelayakan (81–100% Sangat Layak, 61–80% Layak, dan seterusnya) (Sugiyono, 2022). Data hasil belajar diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk (karena $n = 30 < 50$), dilanjutkan uji hipotesis Paired Sample t-Test bila data berdistribusi normal atau Wilcoxon Signed Rank Test bila tidak normal, serta uji keefektifan menggunakan rumus *Normalized Gain* (N-Gain) dengan kategori Tinggi ($g \geq 0,70$), Sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), dan Rendah ($g < 0,30$) (Kolopita dkk., 2022). Data UEQ dianalisis menggunakan *Data Analysis Tools* untuk memperoleh skor rata-rata tiap dimensi dan membandingkannya dengan data benchmark UEQ (Andoro, 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

LMS GUILearn berhasil dikembangkan dengan fitur landing page, dashboard admin/guru/murid, delapan tahapan sintaks PjBL, halaman kursus materi, serta posttest sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut:

(1) Tampilan *Landing Page*

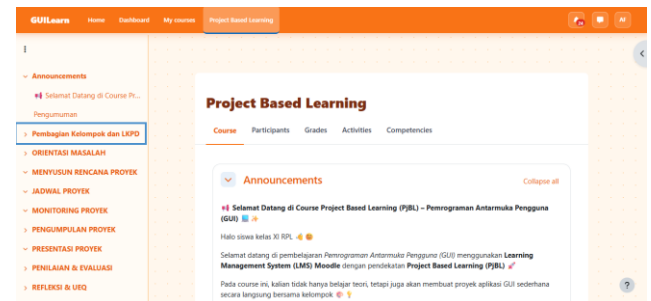


Gambar 1. Tampilan *Landing Page*

Gambar 1 menunjukkan halaman utama (*landing page*) LMS GUILearn yang menjadi pintu masuk pengguna ke dalam sistem. Halaman ini menampilkan informasi

umum mengenai pembelajaran serta menyediakan menu navigasi untuk memudahkan pengguna mengakses fitur-fitur yang tersedia.

(2) Tampilan *Project Based Learning*



Gambar 2. Tampilan Sintaks *Project Based Learning*

Gambar 2 menunjukkan implementasi delapan sintaks *Project Based Learning* (PjBL) pada LMS. Setiap tahapan pembelajaran disusun secara sistematis sehingga memudahkan murid mengikuti alur proyek dari awal hingga tahap evaluasi.

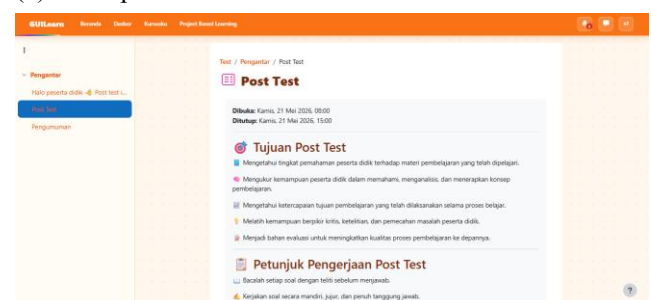
(3) Tampilan Kursus Materi



Gambar 3. Tampilan Kursus Materi

Gambar 3 menunjukkan halaman kursus materi yang berisi bahan ajar, modul, dan sumber belajar yang dapat diakses murid selama proses pembelajaran. Penyajian materi yang terstruktur membantu murid mempelajari materi secara mandiri.

(4) Tampilan *Post Test*



Gambar 4. Tampilan *Post Test*



Gambar 4 menunjukkan halaman posttest yang digunakan untuk mengukur pemahaman murid setelah mengikuti seluruh rangkaian pembelajaran berbasis *Project Based Learning* melalui LMS GUILearn.

Sebelum diimplementasikan, LMS beserta perangkat pembelajaran divalidasi oleh ahli media, ahli materi, ahli soal, dan ahli modul. Hasil validasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

Jenis Validasi	Persentase	Kriteria
Ahli Media	92,5%	Sangat Layak
Ahli Materi	89%	Sangat Layak
Ahli Soal	96%	Sangat Layak
Ahli Modul	95,45%	Sangat Layak

Seluruh aspek memperoleh kriteria Sangat Layak, sehingga LMS GUILearn dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Setelah tahap validasi, LMS diimplementasikan kepada 30 murid kelas XI RPL. Rata-rata nilai pretest murid sebesar 49,00 meningkat menjadi 82,83 pada posttest. Data selisih pretest–posttest kemudian diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk, dengan hasil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro–Wilk

Data	W	p	Keterangan
Posttest – Pretest	0,910	0,015	Tidak Normal

Nilai p sebesar 0,015 ($< 0,05$) menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan Wilcoxon Signed Rank Test. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon Signed Rank Test

Data	W	Z	p	Keterangan
Posttest – Pretest	465,0	4,782	$< 0,001$	Signifikan

Karena nilai $p < 0,05$, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat peningkatan hasil belajar murid yang signifikan secara statistik setelah penerapan LMS GUILearn.

Uji keefektifan menggunakan N-Gain menghasilkan rata-rata sebesar 0,6645 (kategori Sedang), dengan rincian pada Tabel 2. Sebanyak 24 dari 30 murid (80%) berhasil mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) setelah pembelajaran.

Tabel 4. Distribusi Kategori N-Gain Murid

Kategori	Rentang	Jumlah	Persentase
Tinggi	$g \geq 0,70$	15	50%
Sedang	$0,30 \leq g < 0,70$	15	50%
Rendah	$g < 0,30$	0	0%

Evaluasi pengalaman pengguna menggunakan UEQ diisi oleh 30 murid setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai. Hasil skor rata-rata tiap dimensi dibandingkan dengan data benchmark UEQ disajikan pada Tabel 3.

Tabel 5. Hasil Evaluasi UEQ per Dimensi

Dimensi	Mean	Kategori
Attractiveness	1,11	Below Average
Perspiciuity	1,55	Above Average
Efficiency	1,77	Good
Dependability	1,38	Above Average
Stimulation	1,30	Above Average
Novelty	0,92	Above Average

Dimensi *Efficiency* memperoleh skor tertinggi dengan kategori *Good*, sedangkan dimensi *Perspiciuity*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty* berada pada kategori *Above Average*. Satu-satunya dimensi dengan kategori *Below Average* adalah *Attractiveness*.

Hasil validasi yang seluruhnya berkategori Sangat Layak menunjukkan bahwa LMS GUILearn memenuhi standar kelayakan sebagai media pembelajaran di SMKS PGRI 2 Sidoarjo. Temuan ini sejalan dengan (Sidiq & Wantoro, 2024) yang menyimpulkan bahwa LMS berbasis Moodle dengan pendekatan PjBL dinyatakan sangat layak dan mampu meningkatkan keterlibatan serta hasil belajar murid SMK, sekaligus mengonfirmasi bahwa integrasi Moodle dengan PjBL memungkinkan pembelajaran disajikan secara sistematis, kolaboratif, dan berorientasi produk nyata sesuai tuntutan pendidikan kejuruan (Aprila & Nashrulloh, 2025).

Peningkatan hasil belajar kognitif murid dari rata-rata 49,00 menjadi 82,83, yang diperkuat hasil Wilcoxon Signed Rank Test ($W = 465$; $p < 0,001$) dan N-Gain kategori Sedang, menunjukkan bahwa keterlibatan murid dalam menyelesaikan proyek nyata melalui sintaks PjBL lebih efektif dibandingkan pemahaman konseptual semata (Hairah et al., 2024). Setiap fitur GUILearn seperti pembagian kelompok, monitoring pelaksanaan, hingga refleksi memfasilitasi karakteristik PjBL berupa kerja



kolaboratif, tanggung jawab individu, dan berpikir kritis secara konkret, sehingga sejalan dengan temuan (Fitriani, 2020) mengenai peran LMS dalam meningkatkan efektivitas belajar.

Pada aspek pengalaman pengguna, tingginya skor *Efficiency* dan *Perspicuity* menunjukkan bahwa GUILearn dinilai responsif, mudah dipahami, dan mudah digunakan dalam aktivitas pembelajaran, sejalan dengan (Darmawan et al., 2025) yang menyatakan bahwa efisiensi dan kejelasan berpengaruh terhadap kepuasan pengguna platform pembelajaran. Sebaliknya, skor *Attractiveness* yang berada pada kategori *Below Average* mengindikasikan bahwa tampilan visual GUILearn belum sepenuhnya memenuhi ekspektasi estetika murid, sebagai konsekuensi dari karakteristik antarmuka bawaan Moodle yang cenderung sederhana apabila tidak disertai kustomisasi tema visual tambahan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain penggunaan desain *One Group Pretest Posttest* tanpa kelompok kontrol, subjek yang terbatas pada 30 murid satu kelas, cakupan penilaian hanya pada ranah kognitif C1–C3, serta pengisian UEQ yang hanya dilakukan sekali di akhir pembelajaran.

KESIMPULAN

LMS berbasis Moodle dengan model *Project Based Learning* berhasil dikembangkan melalui tahapan ADDIE menjadi produk bernama GUILearn, dengan hasil validasi Ahli Media (92,5%), Ahli Materi (89%), Ahli Soal (96%), dan Ahli Modul (95,45%) yang seluruhnya berkategori Sangat Layak. Implementasi LMS GUILearn memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif murid, ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata nilai dari 49,00 menjadi 82,83 yang signifikan secara statistik (Wilcoxon $W = 465$, $p < 0,001$) dengan N-Gain kategori Sedang (0,6645) serta 80% murid mencapai KKM. Evaluasi UEQ menunjukkan penilaian positif pada sebagian besar dimensi, dengan *Efficiency* berkategori *Good* serta *Perspicuity*, *Dependability*, *Stimulation*, dan *Novelty* berkategori *Above Average*, meskipun *Attractiveness* masih berkategori *Below Average*. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan perbaikan tampilan visual LMS, penerapan desain eksperimen dengan kelompok kontrol,

serta perluasan cakupan materi dan aspek penilaian pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andoro, I. F. B. (2025). Analisis Tingkat Usability dan User Experience LMS Institut Widya Pratama dengan Pendekatan UEQ (User Experience Questionnaire). *JUISIK: Jurnal Sistem Informasi Dan Komputerisasi Akuntansi*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.55606/juisik.v5i1.1471>
- Aprila, D., & Nashrulloh, M. R. (2025). Pengembangan Dan Implementasi Learning Management System (Lms) Moodle Dengan Pendekatan. *Jurnal Algoritma*, 22(1), 547–556.
<https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.1698>
- Darmawan, A. N., Faroqi, A., & Pratama, A. (2025). Evaluation of Student UX on E-Learning Web Using User Experience Questionnaire (UEQ). *Bit-Tech (Binary Digital - Technology)*, 8(1), 1120–1130.
<https://doi.org/10.32877/bt.v8i1.2860>
- Fadhilah, B. (2025). Analisis motivasi belajar siswa dalam pembelajaran Al-Qur'an Hadis. *Surau: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 7(1).
<https://ejournal.uinbukittinggi.ac.id/index.php/surau/article/view/10255/2722>
- Fitriani, Y. (2020). ANALISA PEMANFAATAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE SELAMA PANDEMI COVID-19. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 4(2), 1. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v4i2.312>
- Hairah, U., Hadiseptian Nursukamto, M., Dhiya Ulhaqi, A., Puspitaningtyas, D., Asmawati, C., Asya Arinda, V., & Tandi Rama, M. (2024). Peningkatan Kompetensi Siswa Dalam Merancang UI/UX Aplikasi Mobile Menggunakan Figma. *JOMPA ABDI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3.
<https://jurnal.jompardm.com/index.php/jpabdi>
- Insani, Y. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Instalasi Dan Konfigurasi Perangkat Jaringan. *Jurnal PTK*.
<https://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/21618>



- Jailani, Ms., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 26320–26332. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10836>
- Kartini, N. E., Nurdin, E. S., Hakam, K. A., & Syihabuddin, S. (2022). Telaah Revisi Teori Domain Kognitif Taksonomi Bloom dan Keterkaitannya dalam Kurikulum Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7292–7302. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3478>
- Prihastomo, Y. (2024). Tren Perkembangan Graphical User Interface Melalui Permohonan Desain Industri di Indonesia. *Journal of Creative Education (JOCE-IP)*. <https://doi.org/10.36085/joce-ip>
- Prof. Dr. Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Rahmah Rais, N. N., Wedi, A., & Praherdhiono, H. (2025). Penggunaan Media Pembelajaran Online Berbasis LMS di SMK. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial (JMPIS)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jmpis.v6i2.4096>
- Sidiq, E. K., & Wantoro, J. (2024). E-Learning berbasis Moodle Mata Pelajaran Informatika dengan Pendekatan Project Based Learning. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 143–152. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v8i1.25633>