

Pengembangan Plugin Learning Management System Berbasis Moodle dengan Project Based Learning untuk Meningkatkan Indikator Pemrograman Terstruktur pada Siswa Program Keahlian RPL

Aulya Firly Hakim ¹, Martini Dwi Endah Susanti¹

¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Moodle;

Project Based Learning;
Pengembangan plugin;

Keywords:

Moodle;
Project Based Learning; Plugin
development

Riwayat Article (Article History):

Submitted: 28 Mei 2026

Accepted: 18 Juni 2026

Published: 1 September 2026

Abstrak: Di SMK PGRI 2 Sidoarjo, pembelajaran pada mata pelajaran Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim masih didominasi metode konvensional sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang interaktif dan berbasis proyek. Penelitian ini bertujuan mengembangkan serta menganalisis efektivitas plugin Learning Management System "Edung" berbasis Moodle dengan pendekatan Project Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan kompetensi siswa kelas X RPL. Pengembangan sistem menggunakan model ADDIE, meliputi tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil validasi media memperoleh persentase kelayakan 89,09% yang menunjukkan kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Sementara itu, uji efektivitas menggunakan Paired Sample T-Test menunjukkan nilai Sig. (2- tailed) = 0,000 < 0,05 yang berarti terdapat peningkatan kompetensi pemrograman terstruktur siswa secara signifikan setelah penggunaan media LMS "Edung". Dengan demikian, LMS "Edung" berbasis Moodle dengan model Project Based Learning terbukti efektif dalam mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan kompetensi siswa pada indikator pemrograman terstruktur pada siswa program keahlian kelas X RPL di SMK PGRI 2 Sidoarjo

Abstract:

At SMK PGRI 2 Sidoarjo, learning in the subject of Software and Game Development Basics is still dominated by conventional methods so that interactive and project-based learning innovations are needed. This study aims to develop and analyze the effectiveness of the Moodle-based Learning Management System "Edung" plugin with a Project Based Learning (PjBL) approach to improve the competency of class X RPL students. The system development uses the ADDIE model, including the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The results of the media validation obtained a feasibility percentage of 89.09% which indicates a very suitable category for use as a learning medium. Meanwhile, the effectiveness test using the Paired Sample T-Test showed a Sig. (2-tailed) value = 0.000 < 0.05 which means there was a significant increase in students' structured programming competencies after using the LMS "Edung" media. Thus, the Moodle-based LMS "Edung" with the Project Based Learning model has proven effective in supporting the learning process and improving student competencies in structured programming indicators for class X RPL expertise program students at SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Corresponding Author:

Aulya Firly Hakim

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: aulya.20071@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 ini, perkembangan teknologi berlangsung dengan sangat pesat dan telah diimplementasikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk aspek pendidikan. Integrasi teknologi dalam sistem pendidikan memiliki peran penting dalam mendukung proses pembelajaran serta pengelolaan data akademik secara efisien (Daud et al., 2019). Pengimplementasian teknologi di SMK PGRI 2 Sidoarjo diwujudkan melalui penggunaan sistem berbasis website untuk pengelolaan data siswa, seperti Sistem Informasi Akademik dan data Praktik Kerja Lapangan (PKL).

SMK PGRI 2 Sidoarjo memiliki beberapa program keahlian, salah satunya adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) yang menunjukkan adanya tingkat peminatan yang cenderung tinggi. Secara nasional, hingga akhir 2023 tercatat 1.241 SMK yang memiliki program keahlian RPL, mencerminkan besarnya kebutuhan dan minat terhadap bidang teknologi informasi. Namun pada sisi lain, materi pembelajaran RPL dianggap sulit oleh peserta didik karena bersifat teknis dan kompleks.

Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menuntut pendekatan yang menekankan praktik dan pemecahan masalah agar peserta didik memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Pendekatan pembelajaran konvensional dinilai kurang efektif dalam menyampaikan materi yang bersifat praktik. Oleh karena itu, Project Based Learning (PjBL) menjadi salah satu metode pembelajaran yang efektif karena mendorong peserta didik untuk terlibat langsung dalam proyek nyata serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan problem solving (Guru Inovatif, 2023).

Seiring perkembangan teknologi, penggunaan media pembelajaran berbasis e-learning semakin dibutuhkan untuk mendukung proses pembelajaran. Moodle merupakan platform e-learning open-source yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Penelitian sebelumnya oleh Lina Nur Afifah (2020) menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis website efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK.

Meskipun penelitian terkait penggunaan Learning Management System (LMS) berbasis Moodle sebagai media pembelajaran telah banyak dilakukan, penelitian sebelumnya belum secara spesifik mengintegrasikan seluruh metode dan sintaks Project Based Learning ke dalam bentuk plugin yang terstruktur dalam sistem LMS. Selain itu, fitur monitoring progres proyek siswa juga belum banyak diakomodasi dalam penelitian terdahulu. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pengembangan plugin LMS yang mampu mengintegrasikan metode dan delapan sintaks Project Based Learning secara sistematis serta menyediakan fitur monitoring progres proyek siswa secara terintegrasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengembangkan media pembelajaran berbasis Moodle dengan pendekatan Project Based Learning pada mata pelajaran Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim bagi peserta didik kelas X program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMK PGRI 2 Sidoarjo guna meningkatkan kompetensi dan kualitas pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pembelajaran (Elvarita et al., 2020). Proses pengembangan dilakukan secara sistematis dan fleksibel menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi guna menghasilkan media pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Desain penelitian yang digunakan adalah One Group Pretest-Posttest Design, di mana pengukuran dilakukan sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) perlakuan tanpa menggunakan kelompok kontrol. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data

berbasis angka dan statistik secara objektif, sistematis, dan terstruktur. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan visualisasi data untuk memudahkan interpretasi (Siyoto & Sodik, 2015).

Penelitian dilaksanakan di SMK PGRI 2 Sidoarjo pada tahun ajaran 2024/2025. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 222 siswa kelas X Rekayasa Perangkat Lunak, dengan sampel penelitian sebanyak 22 siswa kelas X RPL 1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis Moodle dengan pendekatan Project Based Learning, sedangkan variabel terikat meliputi kemampuan kognitif dan psikomotorik siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim.

Validasi produk dilakukan oleh tiga ahli media, dua ahli RPP, dua ahli materi, dan dua ahli soal yang memiliki kompetensi di bidang teknologi dan pendidikan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lembar validasi ahli berbasis skala Likert (1–5) untuk menilai kelayakan media dan perangkat pembelajaran;
2. Tes kognitif berupa pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa;
3. Rubrik penilaian psikomotorik untuk menilai keterampilan siswa dalam menyelesaikan proyek berbasis Project Based Learning.

Teknik analisis data dilakukan melalui uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk dan uji hipotesis menggunakan Paired Sample T-Test untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan LMS “Edung”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan ADDIE

1. *Analyze*

Analisis merupakan tahapan yang melibatkan kegiatan menguraikan, membedakan, dan mengelompokkan suatu objek berdasarkan kriteria tertentu untuk kemudian dikaji keterkaitan serta maknanya. Analisis kebutuhan dilakukan dengan menelaah berbagai keterbatasan yang berpotensi muncul dalam pelaksanaan pembelajaran (Sholicha, 2024). Selain itu, analisis juga berfungsi sebagai proses pengumpulan dan pengorganisasian informasi yang menjadi dasar dalam pengembangan suatu proyek (Haqiqi, 2025).

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan peneliti, pengembangan sistem LMS “Edung” dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna yang meliputi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sebagai berikut:

a. Kebutuhan Fungsional

Dalam penelitian ini kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan fitur dan layanan yang harus disediakan oleh sistem, meliputi:

- Manajemen pengguna (admin, guru, dan siswa)
- Pengelolaan materi pembelajaran
- Pengelolaan soal kognitif
- Pengelolaan tugas proyek berbasis *Project Based Learning*
- Monitoring progres pengerjaan proyek siswa
- Sistem penilaian hasil belajar (kognitif dan psikomotorik)

b. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional dalam penelitian ini merupakan kebutuhan yang berkaitan dengan kualitas sistem, meliputi:

- *Usability*: sistem mudah digunakan dan dipahami (*user friendly*) oleh siswa
- *Performance*: sistem memiliki kinerja yang responsif dan stabil saat digunakan skala besar
- *Compatibility*: sistem berbasis *web* dan dapat diakses melalui berbagai perangkat dan *browser*
- *Security*: sistem memiliki mekanisme *authentication* dan pembatasan hak akses pengguna

2. *Design*

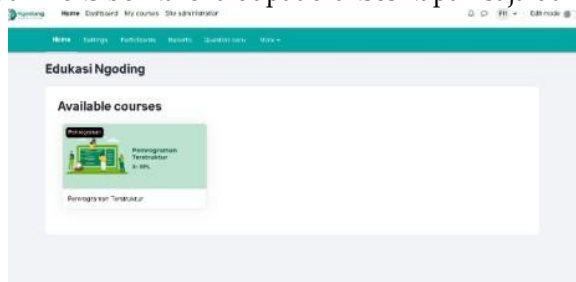
Tahap perancangan (*design*) meliputi penyusunan standar penilaian, pemilihan media, penentuan format, serta penyusunan desain awal media pembelajaran (Maksum, 2020). Tahapan ini

bertujuan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan peserta didik (F. Setiawan et al., 2023). Pada tahap ini dilakukan perancangan awal *plugin* tambahan pada Moodle melalui penyusunan *class diagram*, *use case diagram*, dan *activity diagram*. *Use case diagram* digunakan untuk merancang *plugin* pelacakan pembelajaran berbasis proyek dengan melibatkan tiga aktor, yaitu admin, guru, dan siswa. Diagram ini berfungsi sebagai acuan interaksi antara aktor dan sistem dalam aktivitas pembelajaran yang disediakan pada *platform Moodle*, di mana setiap aktor memiliki peran dan fungsi yang berbeda sesuai dengan kewenangannya.

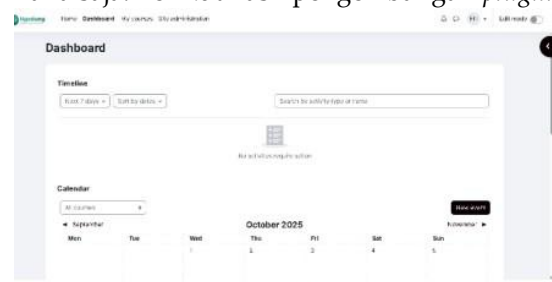
3. Develop

Hasil rancangan dari penelitian ini adalah *plugin Learning Management System (LMS) "Edung"* berbasis Moodle yang dikembangkan dengan pendekatan *Project Based Learning (PjBL)* untuk mendukung pembelajaran pemrograman terstruktur di SMK PGRI 2 Sidoarjo. *Plugin* ini dirancang sebagai modul tambahan (*extension*) pada Moodle yang memfasilitasi pengelolaan materi, *test* kognitif tugas proyek siswa, penilaian, serta monitoring pengerjaan proyek secara terintegrasi. Proses pengembangannya melalui tahapan analisis kebutuhan pengguna, perancangan antarmuka sistem, pengembangan (*development*), serta implementasi kepada siswa kelas X Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

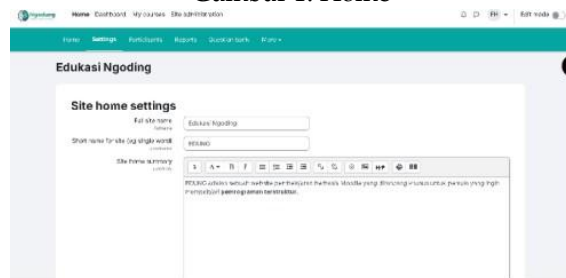
Secara teknis, sistem LMS "Edung" dikembangkan menggunakan *platform Moodle* berbasis *web* dengan arsitektur *client-server*, di mana pengguna seperti admin, guru, dan siswa mengakses sistem melalui *browser* sebagai *client*, sementara *server* berfungsi untuk mengelola aplikasi dan basis data. *Plugin "Edung"* diimplementasikan sebagai modul tambahan yang mengintegrasikan sintaks *Project Based Learning* ke dalam LMS sehingga proses pembelajaran dapat berjalan secara sistematis dan terstruktur dalam satu *platform*. Keunggulan sistem ini terletak pada kemampuannya dalam mengintegrasikan tahapan *Project Based Learning* secara menyeluruh, menyediakan fitur monitoring progres proyek siswa secara *real-time*, serta mendukung pembelajaran yang lebih aktif, terstruktur, dan fleksibel karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Berikut hasil pengembangan *plugin*:



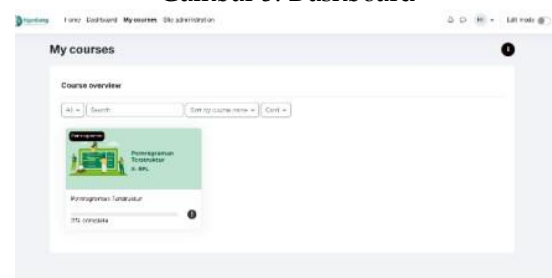
Gambar 1. Home



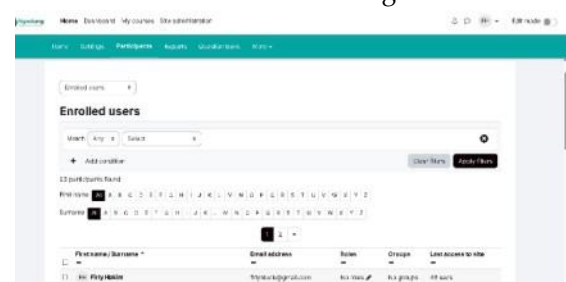
Gambar 5. Dashboard



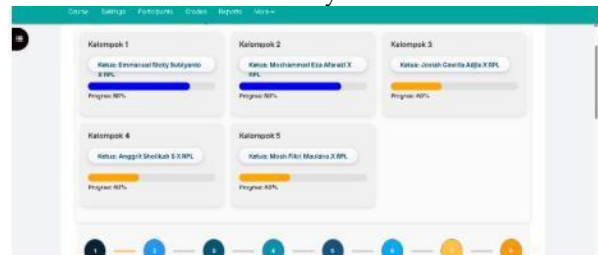
Gambar 2. Setting



Gambar 6. My Course



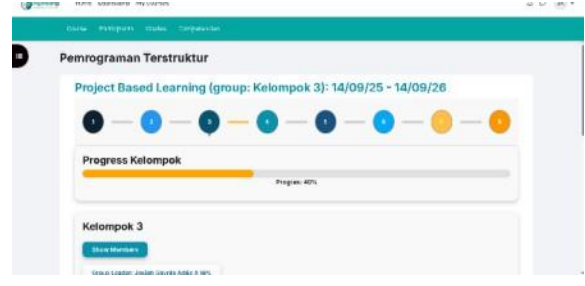
Gambar 3. Participant



Gambar 7. Project Based Learning Guru



Gambar 4. Question Bank



Gambar 8. Project Based Learning Siswa

4. Implementation

Tahap Implementasi dalam model ADDIE merupakan tahapan di mana program pembelajaran yang telah dirancang dan dikembangkan lalu diterapkan dalam lingkungan pembelajaran yang sebenarnya. Di fase ini, produk telah memenuhi kelayakan oleh para ahli, kemudian diuji coba kepada peserta didik dan pengajar mata pelajaran (Annatasya, 2023). Pada tahap implementasi setelah *plugin kodein* dan *plugin java compiler* dinyatakan layak oleh para validator maka akan dilakukan uji coba kepada peserta didik dan pengajar mata pelajaran.

5. Evaluate

Tahap ini berfungsi sebagai menilai sebuah kualitas dari produk dan proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah tahap implementasi (Fitria Hidayat & Muhamad Nizar, 2021). Evaluasi dilakukan dengan penilaian yang didapat dari validator yang terdiri dari ahli di bidang materi, media, soal dan RPP. Hasil validasi dari para validator ini menjadi pertimbangan dalam proses revisi.

B. Hasil Validasi Data

Hasil Validasi data dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen data yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang baik. Proses validasi ini dilakukan melalui penilaian para ahli yang terdiri dari dosen dan praktisi di bidang pendidikan serta teknologi informasi. Dalam penelitian ini akan menyajikan validasi media, modul ajar, materi dan soal. Adapun hasil validasi dapat dilihat sebagai berikut. Hasil Validasi Media Validasi media dilakukan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran, baik dari segi tampilan, isi, maupun fungsi. Validasi media dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu 2 Dosen Universitas Negeri Surabaya

Tabel 1. Nilai Validasi

Validasi	Persentase Rata Rata	Kategori
Media	89,09 %	Sangat layak digunakan
Modul Ajar	92,17 %	Sangat layak digunakan
Soal	90 %	Sangat layak digunakan
Materi	98,75 %	Sangat layak digunakan

Berdasarkan pada tabel 1, diketahui hasil validasi media, modul ajar, soal, dan materi ini telah memenuhi kriteria sangat layak digunakan.

C. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *Learning Management System Plugin Edung* berbasis *Moodle* terhadap peningkatan kompetensi siswa antara yang menggunakan LMS "Edung" dengan yang tidak menggunakan LMS "Edung". Subjek penelitian ini adalah 22 siswa kelas X RPL di SMK PGRI 2 Sidoarjo. Pada tahap awal siswa akan diberikan soal *pretest*, dimana siswa akan mengerjakan soal sebelum menggunakan LMS "Edung". Selanjutnya siswa akan diberi kesempatan untuk menggunakan LMS "Edung" untuk melakukan kegiatan pembelajaran. Pada evaluasi akhir pembelajaran siswa akan diberikan soal *Posttest* untuk mengetahui apakah ada peningkatan setelah menggunakan LMS "Edung". Nilai *pretest* dan *posttest* akan di ujikan menggunakan uji *Paired Sample T-Test*, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan kognitif dan psikomotorik pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan LMS "Edung".

1. Uji Normalitas

Tabel 2. Uji Normalitas Siswa

Aspek	Nilai sig
Pre test Kognitif	0,065
Post test Kognitif	0,318
Pre test Psikomotorik	0,110
Post test Psikomotorik	0,139

Nilai Kognitif Siswa, jumlah sampel yang digunakan adalah 22, artinya jumlah sampel data tersebut kurang dari 50. Oleh karena itu, pengujian ini akan menggunakan Teknik *Shapiro-Wilk*. Berdasarkan data tersebut nilai Signifikan (Sig.) pada Pretest sebesar 0,065 dan nilai signifikan (Sig.) Posttest sebesar 0,318. Yang artinya masing-masing nilai *Pretest* dan nilai *Posttest* lebih besar dari 0,05. Dengan begitu sesuai dengan dasar pengambilan Keputusan dalam uji normalitas *Shapiro-Wilk* bahwa jika nilai nilai signifikan (Sig.) > 0,05, maka varians data dinyatakan normal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data nilai kognitif siswa untuk *Pretest* dan *Posttest* berdistribusi normal.

Nilai Psikomotorik, jumlah sampel yang digunakan adalah 22, artinya jumlah sampel data tersebut kurang dari 50. Oleh karena itu, pengujian ini akan menggunakan Teknik *Shapiro-Wilk*. Berdasarkan data tersebut nilai Signifikan (Sig.) pada Pretest sebesar 0,110 dan nilai signifikan (Sig.) Posttest sebesar 0,139. Yang artinya masing-masing nilai *Pretest* dan nilai *Posttest* lebih besar dari 0,05. Dengan begitu sesuai dengan dasar pengambilan Keputusan dalam uji normalitas *Shapiro-Wilk* bahwa jika nilai signifikan (Sig.) > 0,05, maka varians data dinyatakan normal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa data nilai psikomotorik siswa untuk *Pretest* dan *Posttest* berdistribusi normal. Dengan demikian, salah satu syarat untuk melakukan uji *Paired Sample T-Test* pada kemampuan psikomotorik siswa telah terpenuhi.

2. Uji Hipotesis

Tabel 3. Uji Hipotesis Siswa

Aspek	Sig (2 Tailed)
Paired Sample T test Kognitif	0,000
Paired Sample T test Psikomotorik	0,000

Nilai Kognitif Siswa, nilai Sig. (2-Tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa pada pemrograman terstruktur siswa antara yang menggunakan LMS *Plugin Moodle* dengan yang tidak menggunakan LMS *Plugin Moodle* pada Siswa Kelas X (Sepuluh) Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Nilai Psikomotorik Siswa, nilai Sig. (2-Tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Artinya pada pengujian H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan psikomotorik siswa pada pemrograman terstruktur siswa antara yang menggunakan LMS *Plugin Moodle* dengan yang tidak menggunakan LMS *Plugin Moodle* pada Siswa Kelas X (Sepuluh) Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 22 siswa kelas X RPL di SMK PGRI 2 Sidoarjo, penggunaan *Plugin Learning Management System* (LMS) "Edung" berbasis Moodle terbukti memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan kognitif dan psikomotorik siswa.

Pada aspek kognitif, terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 52,00 (*pretest*) menjadi 78,18 (*posttest*), dengan selisih sebesar 26,18 poin. Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (Sig. > 0,05). Selanjutnya, hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan LMS "Edung".

Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan LMS tidak hanya berperan sebagai media penyampaian materi saja, akan tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep secara lebih mendalam untuk *project*. Hal ini disebabkan oleh integrasi pendekatan *Project Based Learning* (PjBL) yang mendorong siswa untuk aktif dalam mengeksplorasi

dan menyelesaikan permasalahan berbasis proyek. Selain itu, fitur pengelolaan materi dan struktur pembelajaran dalam LMS “Edung” membantu siswa dalam memahami konsep pemrograman secara bertahap dan sistematis.

Pada aspek psikomotorik, hasil penelitian juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, yaitu dari nilai rata-rata 48,50 menjadi 78,95, dengan selisih sebesar 30,45 poin. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa data berdistribusi normal serta terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* ($\text{Sig. } 0,000 < 0,05$).

Peningkatan kemampuan psikomotorik ini mengindikasikan bahwa LMS “Edung” mampu memfasilitasi siswa dalam kegiatan praktik pemrograman secara efektif. Hal ini didukung oleh fitur-fitur yang memfasilitasi semua aspek pembelajaran terutama monitoring progres proyek yang memungkinkan siswa untuk mengelola dan mengevaluasi pekerjaan mereka secara mandiri. Dengan adanya integrasi tahapan *Project Based Learning* dalam sistem, siswa dapat mengikuti alur pembelajaran secara terstruktur, mulai dari perencanaan hingga penyelesaian proyek.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rudi Setiawan Munir dan Irma Yuliana (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan LMS *Moodle* dengan pendekatan *Project Based Learning* dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Selain itu, penelitian Maylita Hasyim (2020) juga menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran berbasis ICT dalam LMS mampu meningkatkan kualitas belajar secara efektif. Pada aspek psikomotorik, hasil ini didukung oleh penelitian Erda Kurniawan Sidiq dan Jan Wantoro (2024) serta Nurfitri Khoirunnisa dkk. (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek melalui *Moodle* dapat meningkatkan keterampilan praktik dan interaksi aktif siswa.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa integrasi LMS “Edung” berbasis *Moodle* dengan pendekatan *Project Based Learning* tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara signifikan, akan tetapi juga mampu menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih interaktif, terstruktur, dan berpusat pada siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem Plugin Learning Management System (LMS) “Edung” berbasis Moodle yang dikembangkan menggunakan pendekatan Project Based Learning (PjBL) dengan model pengembangan ADDIE. Hasil validasi media menunjukkan tingkat kelayakan yang sangat tinggi dengan persentase sebesar 89,09%, sehingga sistem ini dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data *pretest* dan *posttest* pada 22 siswa, baik pada aspek kognitif maupun psikomotorik, terjadi peningkatan rata-rata yang signifikan setelah penggunaan LMS “Edung”. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis. Selanjutnya, hasil uji Paired Sample T-Test menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan LMS “Edung”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan Plugin LMS “Edung” berbasis Moodle efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotorik siswa pada mata pelajaran pemrograman terstruktur.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, sistem ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran yang dapat menjadi daya tarik bagi siswa serta inovatif dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif, terstruktur, dan berpusat pada siswa, khususnya pada bidang pemrograman di SMK. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel yang relatif kecil serta tidak menggunakan kelompok kontrol. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan untuk dapat menggunakan desain eksperimen yang lebih kompleks serta melibatkan jumlah responden yang lebih besar agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan secara lebih luas dan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Annatasya, N., Gusti, I., Putra, L., & Prisma, E. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran Pjbl Berbasis Website Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pada Mapel Dasar Pplg, (Volume 08 No 02), 52-29.
- Ashlakh, M. A. (2025). Pembelajaran Berbasis Website pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Dengan Model Project Based Learning. In Jurnal IT-Edu (Vol. 10).
- Eliza, F., Suriyadi, S., & Yanto, D. T. P. (2019). Peningkatan Kompetensi Psikomotor Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) di SMKN 5 Padang. INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi, 19(2), 57–66. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i2.427>
- Fawaiz, S., Koes-H, S., & Wisodo, H. (2024). The Development of Adaptive E-Scaffolding to Support the Academic Diversity of High School Students on Mechanical Waves Material. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 8(1), 22. <https://doi.org/10.20527/jipf.v8i1.9823>
- Fitria Hidayat & Muhamad Nizar. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Model In Islamic Education Learning, (Volume 1, No. 1), 28-36.
- Haqiqi, M. I., Dwi, M., Susanti, E., & Kunci, K. (2025). Rancang Bangun Media SESTE (System E-Learning Smart Teaching) Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrasi Infrastruktur Jaringan Pada Siswa Kelas XI TKJ di SMKN 1 Sidayu Gresik, (Volume 10 Nomor 02), 1-8.
- Hettab, A., Chaoui, A., Boubakir, M., & Kerkouche, E. (2022). Automatic scenario-oriented test case generation from UML activity diagrams: a graph transformation and simulation approach. In Int. J. Computer Aided Engineering and Technology (Vol. 16, Issue 3). <http://www.omg.org/spec/UML/2.5/>
- Husaini, A. F., Gusti, I., Putra, L., & Prisma, E. (2025). Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Mengakses Learning Management System Moodle Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrator Jaringan Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Surabaya, (Volume 10 Nomor 01), 26-35.
- Ilman Abi, M., & Sujatmiko, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Smart App Creator Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Multimedia Di Smk N 1 Jabon . In Jurnal IT-EDI (Vol. 7), 84-91. <https://apjii.or.id/>
- Maksum, H. (2020). The Development Of Web Based Learning Media Network And Computer Basic At Smk Negeri 1 Lembah Melintang. In Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (Vol. 4, Issue 2). Manfaat, B., Izzati, N., Syekh Nurjati Cirebon, I., Perjuangan By Pass Sunyaragi, J., & Barat, J. (2023). Pengembangan instrumen penilaian berbasis proyek untuk membentuk kreativitas motorik matematik siswa smp pada pokok bahasan transformasi geometri. Teorema: teori dan riset matematika, 8(2), 269–280. <https://doi.org/10.25157/teorema.v8i2.12111>
- Nofiantoro, W., & Nurasa, H. (2022). Strengthening Resilience towards a Sustainable Future : Learning from The Pandemic Covid-19, (2829-1794), 440-447. <http://emas2.ui.ac.id>.
- Salsabila, Y., Aditya, A., Harahap, S., Fitria, N., Darussakinah Harahap, N., & Kunci, K. (2023). PENGARUH PERKEMBANGAN KEMAMPUAN PADA ASPEK KOGNITIF, AFEKTIF DAN PSIKOMOTORIK TERHADAP HASIL BELAJAR (Vol. 3, Issue 1).
- Sari, N., & Wibawa, R. P. (2025). Rancang Bangun Media Pembelajaran “Education.Id” Berbasis Website Dengan Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Critical Thinking Siswa Pada Kompetensi Pemrograman PHP (Studi Kasus : Kelas XI RPL SMKN 10 Surabaya). In Jurnal IT Edu (Vol. 10).
- Septia Anggriawan, F. (2019). Pengembangan learning management system (LMS) sebagai media pembelajaran untuk sekolah menengah sederajat (2303 -2391), 1-15.
- Setiawan, F., Dwi, M., & Susanti, E. (2023). Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Website dengan Pendekatan PjBL untuk Meningkatkan Kompetensi Routing Static pada Siswa Kelas XI TKJ (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Sidayu Kabupaten Gresik), (Volume 8, Nomor 3), 2542 -2551.

- Setiawan Munir, R., & Yuliana, I. (2025). Implementasi Learning Management System Berbasis Moodle dengan Project Based Learning pada Mata Pelajaran TIK Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. <http://jiip.stkipyapisdmpu.ac.id>
- Setiawan, W., & Herman, T. (2023). Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif IMPLEMENTASI LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING g, (Volume 6, No 3), 1177-1186.. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.16190>
- Sholicha, N. N., Dwi, M., & Susanti, E. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran “E-Study” Berbasis Website Dengan Model Pjbl Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Dasar Pada Siswa Kelas X RPL Di SMKN 1 Surabaya, (Volume 09, Issue 2), 125 -130.
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463> Matematika, 7(3), 2191– 2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>