

Pengembangan LMS (*Learning Management System*) Berbasis Moodle Dengan Metode Pembelajaran PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrator Jaringan (Studi Kasus Kelas XI TKJ Di SMKN 1 Kediri)

Muhammad Alief Al Manaqibi¹, Ekohariadi Ekohariadi¹

¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Kata kunci 1; *Learning Management System*

Kata kunci 2; *Project Based Learning*

Kata kunci 3; Administrator Jaringan

Keywords:

keyword 1; *Learning Management System*

keyword 2; *Project Based Learning*

keyword 3 *Network Administrator*

Abstrak: Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong pemanfaatan LMS seperti **Moodle** dalam pembelajaran. Namun, pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan di SMKN 1 Kediri masih berpusat pada guru sehingga minat dan hasil belajar siswa belum optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan LMS berbasis Moodle dengan metode Project Based Learning untuk meningkatkan kompetensi administrator jaringan siswa kelas XI TKJ. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS berbasis Moodle memperoleh tingkat validitas sebesar 81%–100% dengan kategori sangat valid. Hasil uji Mann–Whitney U pada aspek kognitif dan psikomotorik menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 (<0,05), sehingga LMS berbasis Moodle dengan metode PjBL terbukti efektif meningkatkan kompetensi administrator jaringan siswa baik pada aspek kognitif maupun psikomotorik.

Riwayat Article (Article History):

Submitted: 28 Mei 2026

Accepted: 18 Juni 2026

Published: 1 September 2026

Abstract:

The development of information and communication technology has encouraged the use of Learning Management Systems (LMS) such as Moodle in learning activities. However, the learning process in Network Service Technology at SMKN 1 Kediri is still teacher-centered, resulting in less optimal student interest and learning outcomes. This study aims to develop a Moodle-based LMS integrated with the Project Based Learning method to improve the network administrator competencies of Grade XI TKJ students. The research method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The results showed that the Moodle-based LMS achieved a validity level of 81%–100%, categorized as very valid. The Mann–Whitney U test results on cognitive and psychomotor aspects showed an Asymp. Sig. (2-tailed) value of 0.001 (<0.05), indicating that the Moodle-based LMS integrated with the PjBL method was effective in improving students' network administrator competencies in both cognitive and psychomotor aspects.

Corresponding Author:

Muhammad Alief Al Manaqibi

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: muhammad.21024@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa pengaruh yang besar terhadap sektor pendidikan. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran memungkinkan terciptanya pengalaman belajar yang lebih interaktif, fleksibel, dan efektif. Salah satu bentuk penerapan teknologi tersebut adalah melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *Learning Management System* (LMS), seperti Moodle. Moodle dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran kolaboratif dan interaktif yang memungkinkan pengajar dan peserta didik untuk berinteraksi secara lebih dinamis. Dengan memanfaatkan Moodle, proses pembelajaran dapat dilakukan secara fleksibel, baik dalam hal waktu maupun tempat, sehingga mendukung konsep pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*) (Hekmatyar & El Gumeri, 2024).

Mata Pelajaran Teknologi Layanan Jaringan di SMKN 1 Kediri bertujuan untuk membekali murid dengan kompetensi yang diperlukan dalam bidang teknologi jaringan, sehingga mereka dapat bersaing di dunia kerja. Observasi yang dilakukan peneliti di SMKN 1 Kediri pada tanggal 3 November 2025 pada mata Pelajaran Teknologi Layanan Jaringan ditemukan hasil nilai rata-rata kelas XI TKJ Angkatan 2025/2026 yakni 60 yang masih di bawah KKM (75). Hal ini disebabkan oleh penggunaan sistem pembelajaran yang berfokus pada transfer pengetahuan dari guru kepada murid melalui ceramah, tidak adanya buku paket sebagai referensi utama untuk murid, serta kurangnya peralatan yang digunakan untuk praktik secara langsung. Sehingga murid hanya dapat mendengarkan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru dengan metode ceramah dan sesekali guru menggunakan media pembelajaran berbasis power point yang terkesan biasa saja dan membosankan bagi murid (Erlangga & Ekohariadi, 2024). Kesulitan yang dialami oleh murid dalam mengikuti pembelajaran dapat dilihat dari sifat murid yang kurang tertarik atau tidak bersemangat saat mengikuti pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi secara teoritis, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan menarik.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru di era digital saat ini adalah *Learning Management System* (LMS). LMS yaitu sistem yang digunakan untuk mengelola dan mendukung proses pembelajaran secara online. Salah satu platform LMS yang banyak digunakan adalah Moodle, karena menyediakan fitur seperti materi, tugas, diskusi, dan penilaian sehingga memudahkan guru dalam mengelola pembelajaran secara efektif dan terstruktur. Dalam implementasinya, Moodle sangat relevan dipadukan dengan metode Project Based Learning (PjBL), yaitu pendekatan pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif peserta didik dalam menyelesaikan proyek nyata yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Metode ini mendorong peserta didik untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, dan sintesis informasi guna menghasilkan berbagai bentuk produk pembelajaran, sehingga mampu meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan praktis. Dengan demikian, penerapan PjBL yang didukung oleh Moodle dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, terstruktur, dan bermakna bagi peserta didik (Raji, 2023).

Pada era abad 21, murid dituntut untuk memiliki kemampuan 4C, yang terdiri dari berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, berpikir kreatif, dan kemampuan bekerja sama. Keterampilan ini akan meningkatkan toleransi terhadap keragaman, memperbaiki kemampuan berpikir kritis, serta kreativitas dalam menghadapi masalah dan mengaitkannya dengan teori serta pengalaman nyata. Dalam lingkup Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya pada mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan murid dituntut untuk memiliki kompetensi administrator jaringan. Kompetensi ini berguna untuk menunjang keterampilan murid agar dapat bersaing di dunia nyata yaitu dunia kerja. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam mengembangkan keterampilan tersebut dengan melaksanakan pembelajaran dengan metode PjBL (*Project-Based Learning*). Pembelajaran dengan metode ini menekankan pada aktivitas peserta didik menghasilkan produk sebagai bentuk penerapan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat dan mempresentasikan produk dari konsep yang telah dipelajari dengan pengalaman nyata (Undari, Darmansyah, & Desyandri, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LMS (*Learning Management System*) berbasis Moodle dengan menggunakan metode PjBL untuk

meningkatkan kompetensi Administrator Jaringan pada murid kelas XI TKJ di SMKN 1 Kediri. Melalui penelitian ini, diharapkan media pembelajaran yang dikembangkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan kompetensi murid secara lebih optimal dan meningkatkan kualitas Pendidikan, sehingga murid memiliki kesiapan dalam menghadapi tantangan dunia kerja.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Research and Development* (R&D), yaitu metode yang bertujuan untuk memperoleh hasil dari suatu produk yang telah dikembangkan (Ramadhani & Setyaningtyas, 2021). Melalui metode ini, peneliti dapat mengukur efektivitas serta keberhasilan produk yang dibuat. Penelitian berfokus pada pengembangan produk berupa sistem pembelajaran yang dirancang menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE merupakan kerangka kerja yang terstruktur dalam lima tahapan instruksional, dimana setiap tahap dilengkapi dengan proses evaluasi dan revisi untuk menghasilkan produk yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Hasanah Dewi Lestari, 2023). Langkah-langkah model ADDIE yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Analisis (Analysis) : identifikasi kebutuhan pembelajaran dan kendala yang dilakukan melalui wawancara dan observasi secara langsung di SMKN 1 Kediri.
2. Desain (Design) : merancang struktur LMS berbasis Moodle serta menyusun konsep pembelajaran, tampilan, materi, dan perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan metode Project Based Learning pada mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan..
3. Pengembangan (Development) : mengembangkan rancangan LMS menjadi produk pembelajaran yang dapat digunakan dengan membangun fitur, konten, materi, tugas, serta fungsionalitas sistem, kemudian dilakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli soal, dan ahli RPP.
4. Implementasi (Implementation) : menerapkan LMS berbasis Moodle dengan metode Project Based Learning pada murid kelas XI TKJ setelah media dinyatakan valid oleh validator.
5. Evaluasi (Evaluation) : melakukan evaluasi terhadap LMS berbasis Moodle dengan metode Project Based Learning untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran.

Sebelum instrumen penelitian digunakan, terlebih dahulu dilakukan proses validasi oleh beberapa validator untuk mengetahui tingkat kelayakan instrumen dan media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen yang melalui tahap validasi meliputi media pembelajaran, materi, soal tes, dan modul ajar guna memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas observasi, validasi, dan tes. Observasi dilakukan untuk mengetahui aktivitas belajar peserta didik, validasi digunakan untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan, sedangkan tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik.

Tes yang digunakan yaitu *posttest* pada materi konfigurasi access point serta penilaian proyek pada kegiatan implementasi konfigurasi *access point* untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang memanfaatkan LMS dalam proses pembelajaran. Analisis data dilakukan melalui pengkajian hasil validasi guna menentukan tingkat kelayakan media yang dikembangkan, serta analisis hasil belajar peserta didik untuk mengetahui peningkatan kompetensi administrator jaringan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Kediri dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi Administrator Jaringan, khususnya pada materi konfigurasi *access point*, pada murid kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan dan penerapan *Learning*

Management System (LMS) berbasis Moodle bernama “My TKJ” sebagai media penunjang pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti dan dapat diakses melalui <https://smeksatkjedu.my.id/> menggunakan perangkat *handphone* maupun laptop. LMS tersebut dirancang untuk mendukung penerapan metode *Project Based Learning* sehingga diharapkan mampu meningkatkan kompetensi peserta didik pada materi konfigurasi *access point* melalui proses pembelajaran yang lebih interaktif, terstruktur, dan berorientasi pada proyek.

1. Analyze (Analisis)

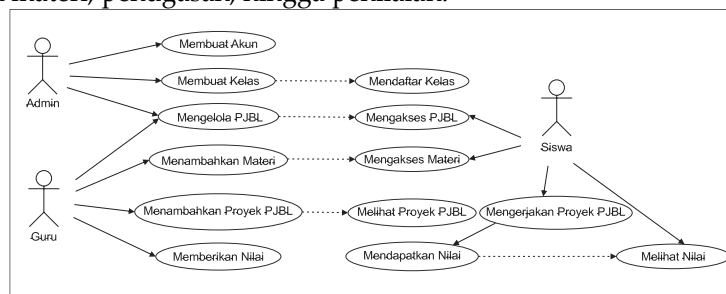
Pada tahapan ini dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran dilakukan melalui wawancara dan observasi secara langsung di SMKN 1 Kediri. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran Konfigurasi Access Point di kelas XI TKJ masih menggunakan metode konvensional sehingga minat dan keaktifan murid dalam mengikuti pembelajaran masih rendah. Selain itu, keterbatasan fasilitas pendukung seperti buku dan alat praktik menyebabkan murid mengalami kesulitan dalam memahami materi, kurang terantau selama pembelajaran, serta menyulitkan guru dalam memantau perkembangan belajar murid.

2. Design (Desain/Perancangan)

Pada tahap desain, dilakukan perancangan sistem pembelajaran dengan mempertimbangkan hasil analisis yang telah diperoleh sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti menyusun rancangan awal media yang akan dikembangkan melalui beberapa langkah, yaitu pembuatan *Use Case Diagram*, *Flowchart*, dan *Wireframe*. Tahapan tersebut digunakan sebagai dasar dalam pengembangan LMS yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Berikut tahapan yang dilakukan :

a. Use Case Diagram

Mendefinisikan struktur dan interaksi antara pengguna dan Moodle dalam bentuk diagram untuk memahami secara visual bagaimana setiap fitur dalam sistem ini berfungsi dan saling terhubung. Use case menggambarkan peran masing-masing pengguna, seperti admin, guru, dan murid, serta bagaimana mereka berinteraksi dengan berbagai fitur yang tersedia, seperti pembuatan kelas, pengelolaan materi, penugasan, hingga penilaian.

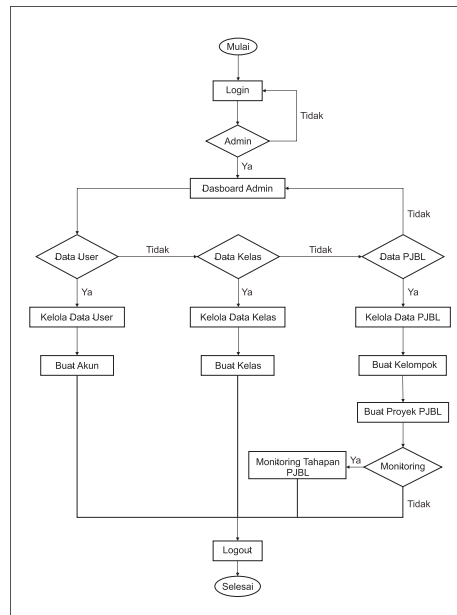


Gambar 1. Use Case Diagram

b. Flowchart

1) Flowchart Admin

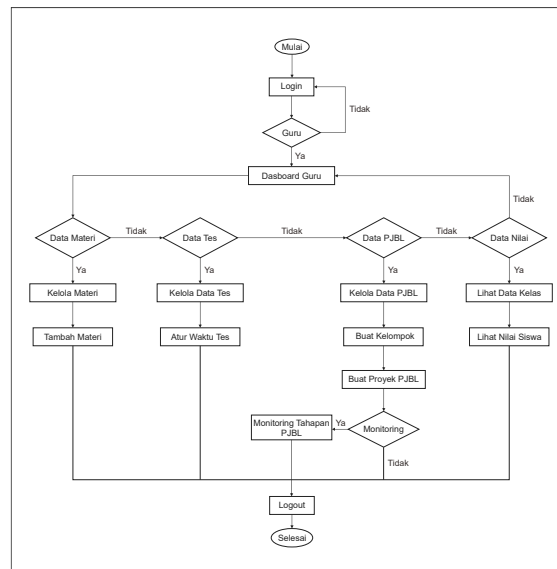
Mendefinisikan alur kerja admin dalam sistem Moodle menggunakan *Flowchart* bertujuan untuk memahami secara visual langkah-langkah yang dilakukan admin dalam mengelola Moodle.



Gambar 2. Flowchart Admin

2) Flowchart Guru

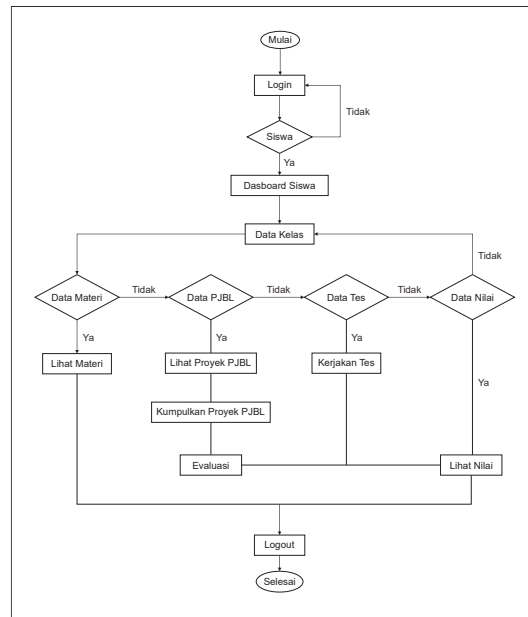
Mendefinisikan alur kerja guru dalam sistem Moodle menggunakan *Flowchart* bertujuan untuk memahami secara visual bagaimana guru berinteraksi dengan sistem dalam mengelola pembelajaran. *Flowchart* ini menggambarkan langkah-langkah utama yang dilakukan guru.



Gambar 3. Flowchart Guru

3) Flowchart Murid

Mendefinisikan alur kerja murid dalam sistem Moodle menggunakan *Flowchart* bertujuan untuk memahami secara visual bagaimana murid berinteraksi dengan sistem dalam mengikuti pembelajaran. *Flowchart* ini menggambarkan langkah-langkah utama yang dilakukan murid.



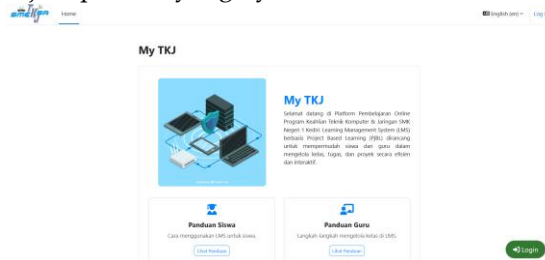
Gambar 4. Flowchart Guru

c. Wireframe

perancangan awal tampilan antarmuka sistem yang akan dibuat untuk menggambarkan struktur, tata letak, serta alur navigasi pada LMS yang dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti menyusun desain halaman seperti halaman utama, menu materi, tugas, kuis, forum diskusi, dan fitur pendukung lainnya untuk memudahkan pengguna dalam mengakses sistem pembelajaran.

3. Development (Pengembangan)

Tahap develop (pengembangan) merupakan fase di mana konsep atau ide yang telah dirancang sebelumnya diwujudkan menjadi produk yang nyata.



Gambar 5. Halaman Landing Page

Sebelum pengguna mengakses halaman dashboard, pengguna terlebih dahulu diarahkan ke halaman *landing page*. Pada halaman ini terdapat beberapa komponen utama, antara lain bagian *header*, deskripsi singkat mengenai *website*, serta informasi terkait berbagai fitur atau fasilitas yang tersedia.



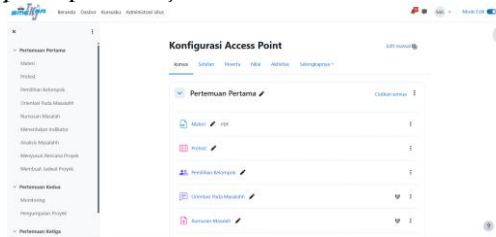
Gambar 6. Halaman Login

Halaman ini berfungsi sebagai gerbang akses (login) menuju media pembelajaran berbasis *website*. Pada halaman tersebut, pengguna diminta untuk memasukkan alamat email dan kata sandi yang telah diberikan agar dapat mengakses seluruh fitur yang tersedia pada *platform* pembelajaran.



Gambar 7. Halaman Kursus

Halaman ini berfungsi untuk admin dan guru dalam mengelola kursus yang akan diberikan pada murid. Selain itu, terdapat juga fitur kelola kursus dan buat kursus untuk membuat dan menyesuaikan kursus yang akan digunakan pada pembelajaran.



Gambar 8. Halaman Sintaks PjBL

Di dalam kursus terdapat halaman sintaks PjBL yang terdiri dari pertemuan, materi, tugas, *quiz*, yang dapat dikelola oleh admin dan guru.

4. Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan fase dalam suatu proyek di mana produk yang telah dirancang dan dikembangkan mulai diterapkan dalam lingkungan nyata. Dalam penelitian ini, tahap implementasi dilakukan melalui uji coba media pembelajaran berbasis Moodle dengan metode PjBL yang telah dinyatakan valid oleh validator. Implementasi ini dilaksanakan pada murid kelas XI TKJ dengan memberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengukur tingkat pemahaman murid sebelum dan sesudah menggunakan Moodle dengan metode PjBL.

5. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam metode pengembangan ADDIE. Pada tahap ini, media pembelajaran yang telah dikembangkan akan dikaji secara menyeluruh untuk menilai sejauh mana media tersebut berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses evaluasi dilakukan dengan meninjau penilaian dari validator serta menganalisis hasil uji coba efektivitas penggunaan Moodle dengan metode PjBL berdasarkan hasil *posttest* murid. Hasil dari evaluasi ini akan menjadi acuan dalam melakukan perbaikan atau revisi terhadap media pembelajaran apabila diperlukan.

Hasil Validasi

Validasi dalam penelitian ini dilakukan oleh dosen dari Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya dan guru dari Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Kota Kediri. Proses validasi menggunakan instrumen yang terdiri dari lembar validasi untuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi pembelajaran, media pembelajaran, dan soal *posttest*. Hasil penilaian validasi berupa presentase yang dikategorikan sesuai dengan kriteria pada tabel:

Tabel 1. Kategori Persentase Validasi

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Tidak Valid

Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa LMS “My TKJ” beserta seluruh komponennya memiliki kualitas yang baik dan dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam meningkatkan kompetensi administrator jaringan. Temuan ini menegaskan bahwa “My TKJ” dapat diandalkan sebagai media pendukung yang efektif dalam proses pembelajaran. Hasil validasi oleh para validator disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Hasil Validasi

Validasi	Presentase	Kategori
RPP	87,42%	Sangat Valid
Media	93,84%	Sangat Valid
Materi	87,5%	Sangat Valid
Soal	85%	Sangat Valid

Hasil Penelitian

a. Uji Normalitas

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Posttest Kelas Kontrol	.217	35	<.001	.911	35	.008
	Posttest Kelas Eksperimen	.203	35	<.001	.913	35	.009
a. Lilliefors Significance Correction							

Gambar 9. Hasil Uji Normalitas Tes Kognitif

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar	Posttest Kelas Kontrol	.259	35	<.001	.829	35	<.001
	Posttest Kelas Eksperimen	.285	35	<.001	.745	35	<.001
a. Lilliefors Significance Correction							

Gambar 10. Hasil Uji Normalitas Tes Psikomotorik

Hasil uji normalitas pada Gambar 9 tes kognitif menggunakan SPSS menunjukkan bahwa kelas kontrol (konvensional) memiliki skor Sig. 0,008 dan kan kelas eksperimen (PJBL) memiliki skor Sig. 0,009. Sedangkan pada hasil uji normalitas pada Gambar 10 tes psikomotorik menggunakan SPSS menunjukkan bahwa kelas kontrol (konvensional) memiliki skor Sig. 0,001 dan kan kelas eksperimen (PJBL) memiliki skor Sig. 0,001. Dari hasil tersebut memiliki arti bahwa hasil uji normalitas baik pada aspek kognitif maupun psikomotorik data tidak terdistribusi dengan normal, maka digunakan uji *Mann-Whitney U* dalam menguji hipotesis.

b. Uji Homogenitas

Tests of Homogeneity of Variances					
Hasil Belajar		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	.223	1	68	.638
	Based on Median	.110	1	68	.741
	Based on Median and with adjusted df	.110	1	66.649	.741
	Based on trimmed mean	.239	1	68	.627

Gambar 11. Hasil Uji Homogenitas Tes Kognitif

Tests of Homogeneity of Variances					
Hasil Belajar		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	13.773	1	68	<.001
	Based on Median	10.033	1	68	.002
	Based on Median and with adjusted df	10.033	1	62.829	.002
	Based on trimmed mean	12.395	1	68	<.001

Gambar 12. Hasil Uji Homogenitas Tes Psikomotorik

Pada Gambar 11. hasil *based on mean* mendapatkan nilai 0,638 dimana jika nilai Sig. > 0,05, maka varians data dianggap homogen. Sedangkan berdasarkan uji homogenitas tes psikomotorik pada gambar 12, dapat disimpulkan bahwa varians data bersifat heterogen. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Sig. sebesar 0,001, di mana apabila nilai Sig. $\leq 0,05$ maka varians data dinyatakan tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Test Statistics ^a	
Hasil Belajar	
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	633.000
Z	-7.245
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001
a. Grouping Variable: Kelas	

Gambar 13. Aspek Kognitif

Test Statistics ^a	
Hasil Belajar	
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	630.000
Z	-7.291
Asymp. Sig. (2-tailed)	<.001
a. Grouping Variable: Kelas	

Gambar 14. Aspek Psikomotorik

Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney U menggunakan SPSS pada tes kognitif Gambar 13 maupun psikomotorik Gambar 14 diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 ($< 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Hasil ini diperkuat oleh nilai rata-rata (mean) yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen (52,91 dan 53,00) dibandingkan kelompok kontrol atau pembelajaran konvensional (18,09 dan 18,00) pada Gambar 15 dan Gambar 16 berikut:

Ranks				
Kelas		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar	Posttest Kelas Kontrol	35	18.09	630.00
	Posttest Kelas Eksperimen	35	52.91	1852.00
	Total	70		

Gambar 15. Mean Rank Kognitif

Ranks				
Kelas		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Hasil Belajar	Posttest Kelas Kontrol	35	18.00	630.00
	Posttest Kelas Eksperimen	35	53.00	1855.00
	Total	70		

Gambar 16. Mean Rank Psikomotorik

Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik pada kelompok eksperimen memiliki tingkat pencapaian yang lebih baik. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran berbasis LMS dengan metode PJB� terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta didik dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan Learning Management System berbasis Moodle dengan metode Project Based Learning telah berhasil dilaksanakan melalui tahapan model ADDIE yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi secara sistematis. LMS yang dikembangkan berupa website "My TKJ" yang dirancang sesuai kebutuhan pembelajaran konfigurasi access point pada mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan dan telah dinyatakan sangat layak berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, ahli RPP, dan ahli soal. Selain itu, hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelompok yang menggunakan LMS berbasis Moodle dengan metode PJB� dan kelompok pembelajaran konvensional, dimana kompetensi kognitif dan psikomotorik kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Hasil uji Mann-Whitney U yang memperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa penerapan LMS berbasis Moodle dengan metode PJB� memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan kompetensi administrator jaringan, khususnya pada konfigurasi access point, baik dalam aspek pemahaman konsep maupun keterampilan praktik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andari, E. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Menggunakan Learning Management System (LMS). *Allimna: Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 1(2), 65–79. <https://doi.org/10.30762/allimna.v1i2.694>
- Angga, Abidin, Y., & Iskandar, S. (2022). Penerapan Pendidikan Karakter dengan Model Pembelajaran Berbasis Keterampilan Abad 21 Angga 1, Yunus Abidin 2, Sofyan Iskandar 3. *Basicedu*, 6(1), 1046–1054.
- Erlangga, M. M., & Ekohariadi, E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Online Flipbook Berbasis Moodle Untuk Mata Pelajaran Tpv Kelas Xii Multimedia Di Smkn 10 Surabaya. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 9(1), 205–214. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v9i1.61166>
- Hasanah Dewi Lestari, D. R. M. H. U. (2023). Application of the Addie Model in Designing Digital Teaching Materials. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 6(1), 105–109. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v6i1.7525>
- Hekmatyar, G., & El Gumeri, M. (2024). Pemanfaatan E-Learning Moodle Sebagai Media Pembelajaran: a Literatur Review. *Jurnal Pendidikan Informatika*, Volume. 03(April), 1–6. Retrieved from <https://jurnal.habi.ac.id/index.php/Info>
- Husna, M. A., & Rosyani, P. (2021). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan dan Server Menggunakan Zabbix yang Terintegrasi dengan Grafana dan Telegram. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 8(6), 247. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v8i6.3631>
- Kemendikbud. (2014). Lampiran Permendikbud no 103 tahun 2014.
- Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2016). *Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 321 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Jaringan*.
- Khairini, R., & Yogica, R. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbentuk Android Packaging Kit (APK) pada Materi Virus. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 406. <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i3.38502>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Raji, S. (2023). Implementasi Model Project Based-Learning Menggunakan Moodle pada Mata Pelajaran Listrik Dasar dan Elektronika. *AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam*, VIII(I), 1–19.
- Ramadhani, Y. P., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Pengembangan Buku Cerita Bergambar sebagai Media Pembelajaran Tema 4 “Hidup Bersih Dan Sehat” SD Kelas II. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(2), 509–517. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.2.2021.1307>
- Ritonga, A. P., Andini, N. P., & Iklimah, L. (2022). Pengembangan Bahan Ajaran Media. *Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE)*, 1(3), 343–348. <https://doi.org/10.37676/mude.v1i3.2612>
- Susiana, D., & Renda, N. T. (2021). Mathematics E-LKPD with Project-Based Learning and HOTS Activities. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2), 289. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i2.35516>
- Undari, M., Darmansyah, & Desyandri. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Abad 21. *Jurnal Tunas Bangsa*, 10(1), 25–33. <https://doi.org/10.46244/tunasbangsa.v10i1.1970>
- Yuni, Y., & Harini, H. (2024). Pengembangan Proses Pembelajaran Berbasis Pendidikan Karakter Di Kelas. *Jurnal Citizenship Virtues*, 4(1), 713–723.

