

Pengembangan LMS Berbasis Moodle dengan Problem Based Learning pada Materi Pemasangan dan Konfigurasi Jaringan

Ananda Eka Kurniawan¹, Yeni Anistiyasari¹

¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Artikel Info

Kata Kunci:

Learning Management System;
Problem Based Learning;
Konfigurasi Jaringan;

Keywords:

Learning Management System;
Problem Based Learning;
Network Configuration;

Riwayat Article (Article History):

Received: July 2, 2026

Accepted: August 11, 2026

Published: September 26, 2026

Abstrak: Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi pembelajaran menuju pembelajaran digital yang lebih interaktif dan berpusat pada murid. Namun, pembelajaran pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan di SMKN Tambakboyo Tuban masih terkendala keterbatasan media pembelajaran digital yang mendukung pembelajaran mandiri dan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Learning Management System (LMS) NextAcademy berbasis Moodle yang mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) melalui fitur studi kasus, pembentukan kelompok, penugasan, monitoring proyek, presentasi, dan refleksi, serta menguji kelayakan dan efektivitasnya terhadap hasil belajar murid. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE. Data diperoleh melalui validasi ahli dan tes *pre-test* serta *post-test*, kemudian dianalisis menggunakan analisis persentase dan Independent Samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS memperoleh kategori valid dengan nilai validasi ahli media 80%, ahli materi 80,60%, ahli modul ajar/RPM 81,52%, dan ahli soal 84%. Nilai signifikansi sebesar 0,017 (<0,05) menunjukkan bahwa LMS efektif meningkatkan hasil belajar murid. Penelitian ini menyimpulkan bahwa NextAcademy layak digunakan sebagai media pembelajaran dan memberikan kontribusi melalui integrasi sintaks PBL ke dalam Moodle sehingga mendukung pembelajaran vokasi yang lebih terstruktur, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah.

Abstract: The rapid advancement of information technology has accelerated the transformation of learning toward a more interactive and student-centered digital environment. However, learning in the **Installation and Configuration of Network Devices** course at SMKN Tambakboyo Tuban is still constrained by the limited availability of digital learning media that support independent learning and problem-solving activities. This study aimed to develop **NextAcademy**, a Moodle-based Learning Management System (LMS) that integrates the **Problem Based Learning (PBL)** syntax through case studies, group formation, project assignments, project monitoring, presentations, and reflection, as well as to evaluate its feasibility and effectiveness in improving students' learning outcomes. This study employed the **Research and Development (R&D)** method using the ADDIE model. Data were collected through expert validation and *pre-test* and *post-test* assessments and analyzed using percentage analysis and the **Independent Samples t-test**. The results showed that the LMS was categorized as valid, with validation scores of 80% from media experts, 80.60% from material experts, 81.52% from teaching module experts, and 84% from assessment experts. The significance value of 0.017 (<0.05) indicates that the LMS effectively improved students' learning outcomes. This study concludes that **NextAcademy** is a feasible learning medium that contributes to vocational education by integrating the PBL syntax into Moodle, thereby supporting more structured, collaborative, and problem-oriented learning.

Corresponding Author:

Ananda Eka Kurniawan

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: ananda.22070@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah paradigma pembelajaran dari yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran digital yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berpusat pada murid. Perubahan tersebut menuntut satuan pendidikan, khususnya Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), untuk memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana yang mampu mendukung pembelajaran berbasis kompetensi dan kebutuhan dunia kerja. Namun, implementasi pembelajaran digital di SMK masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam mengintegrasikan aktivitas pembelajaran yang mendorong kemampuan pemecahan masalah secara sistematis (Rahmat et al., 2024; Septiawati, 2023).

Salah satu teknologi yang banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran digital adalah Learning Management System (LMS). LMS memungkinkan guru mengelola materi, aktivitas pembelajaran, diskusi, penilaian, serta memantau perkembangan belajar murid secara terintegrasi. Moodle menjadi salah satu LMS yang paling banyak digunakan karena bersifat *open source*, fleksibel, dan mudah dikembangkan sesuai kebutuhan pembelajaran (Putri et al., 2025; Sari & Hamidi, 2024). Meskipun demikian, pada praktiknya Moodle masih lebih banyak dimanfaatkan sebagai media distribusi materi, pemberian tugas, dan evaluasi sehingga belum sepenuhnya mengarahkan murid mengikuti tahapan pembelajaran yang berorientasi pada penyelesaian masalah.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengembangkan Learning Management System (LMS) berbasis Moodle untuk mendukung proses pembelajaran digital dan melaporkan peningkatan hasil belajar murid (Putri et al., 2025; Sari & Hamidi, 2024). Namun, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada penggunaan fitur standar Moodle sebagai media penyampaian materi dan evaluasi pembelajaran, sedangkan implementasi sintaks Problem Based Learning (PBL) ke dalam alur aktivitas LMS masih belum dijelaskan secara komprehensif (Danofsyah G et al., n.d.; Sugiarto & Musyafa, 2024). Oleh karena itu, masih diperlukan pengembangan LMS yang tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran digital, tetapi juga mampu mengintegrasikan setiap tahapan PBL sehingga murid dapat mengikuti proses identifikasi masalah, investigasi, kolaborasi, penyusunan solusi, presentasi, hingga refleksi secara sistematis (Ruslan et al., 2024).

Berdasarkan hasil observasi peneliti saat pelaksanaan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di SMKN Tambakboyo Tuban, pembelajaran pada mata pelajaran Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan masih didominasi penyampaian materi secara teoritis dan latihan tertulis. Kegiatan praktik belum berlangsung secara optimal karena keterbatasan perangkat jaringan, seperti router Mikrotik dan *manageable switch*, serta terbatasnya waktu praktik. Kondisi tersebut menyebabkan murid kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mengalami kesulitan memahami konsep jaringan secara mendalam. Permasalahan tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa keterbatasan media pembelajaran digital dan rendahnya keterlibatan murid menjadi salah satu faktor yang memengaruhi pencapaian kompetensi pada pendidikan vokasi.

Pendekatan Problem Based Learning (PBL) dipilih karena sesuai dengan karakteristik pendidikan vokasi yang menekankan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan penerapan konsep pada situasi nyata (Danofsyah G et al., n.d.). Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan LMS NextAcademy berbasis Moodle dengan mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) ke dalam alur pembelajaran. Integrasi tersebut diwujudkan melalui penyajian studi kasus, pembentukan kelompok, penugasan berbasis proyek, monitoring perkembangan proyek, presentasi hasil, dan refleksi yang tersusun sesuai tahapan PBL. Berbeda dengan Moodle standar yang umumnya digunakan sebagai media penyampaian materi dan evaluasi, NextAcademy dirancang untuk membimbing murid menjalani setiap tahapan pemecahan masalah secara sistematis sehingga pembelajaran menjadi lebih terstruktur, kolaboratif, dan kontekstual (Adeoye et al., 2024; Sugiarto & Musyafa, 2024).

Penelitian ini bertujuan mengembangkan LMS NextAcademy berbasis Moodle yang mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan, serta menguji kelayakan dan efektivitasnya terhadap hasil belajar murid. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran digital pada pendidikan vokasi dengan menghadirkan model implementasi PBL yang terintegrasi dalam LMS, sehingga dapat menjadi referensi bagi guru maupun peneliti dalam mengembangkan pembelajaran berbasis masalah di SMK maupun bidang pendidikan lainnya (Adeoye et al., 2024; Syahril et al., 2022).

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) karena bertujuan menghasilkan produk pembelajaran berupa Learning Management System (LMS) NextAcademy berbasis Moodle yang mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya berfokus pada pengembangan produk, tetapi juga melalui proses

validasi, implementasi, dan evaluasi sehingga produk yang dihasilkan memenuhi aspek kelayakan dan efektivitas untuk digunakan dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Metode R&D banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran karena mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui tahapan yang sistematis, terencana, serta didukung proses evaluasi untuk memastikan kualitas produk sebelum diterapkan pada proses pembelajaran (Andi Syahrul et al., 2025).



Gambar 1. ADDIE

Sumber : (Arsiwie & Kuncoro, 2024)

Penelitian ini menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Model ini dipilih karena memberikan alur pengembangan yang sistematis sehingga setiap tahap dapat dilakukan secara bertahap mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk yang dikembangkan. Melalui tahapan tersebut, proses pengembangan LMS dapat disusun secara terarah, memperoleh masukan dari proses validasi, serta menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik murid pada pendidikan vokasi (Adriani et al., 2020).

Selanjutnya, penerapan setiap tahapan ADDIE dalam penelitian ini disesuaikan dengan proses pengembangan LMS NextAcademy berbasis Moodle. Tahap Analysis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi di SMKN Tambakboyo Tuban. Tahap Design berfokus pada perancangan struktur LMS, antarmuka, materi, aktivitas pembelajaran, serta integrasi sintaks Problem Based Learning ke dalam setiap aktivitas. Tahap Development meliputi pengembangan LMS beserta validasi oleh ahli media, ahli materi, ahli modul ajar/RPM, dan ahli soal. Tahap Implementation dilakukan melalui uji coba penggunaan LMS pada murid kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan, sedangkan tahap Evaluation bertujuan menilai kelayakan dan efektivitas LMS berdasarkan hasil validasi serta analisis hasil belajar murid. Penerapan model ADDIE pada penelitian ini memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan dilakukan secara sistematis sehingga produk yang dihasilkan layak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis masalah pada pendidikan vokasi (Adeoye et al., 2024).

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah murid kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) di SMKN Tambakboyo Tuban yang terdiri atas dua kelas, yaitu XI TKJ 1 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 33 murid dan XI TKJ 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 31 murid. Pemilihan kedua kelas didasarkan pada karakteristik yang relatif homogen, meliputi kurikulum yang digunakan, materi pembelajaran, guru pengampu, alokasi waktu pembelajaran, serta kemampuan akademik awal murid. Kesetaraan kemampuan awal kedua kelas juga didukung oleh hasil uji homogenitas terhadap data pre-test, yang menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki varians yang homogen sehingga memenuhi syarat untuk digunakan sebagai kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dengan karakteristik tersebut, kedua kelas dinilai layak dijadikan subjek penelitian untuk menguji kelayakan dan efektivitas LMS NextAcademy berbasis Moodle yang mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi:

1. lembar validasi ahli media;
2. lembar validasi ahli materi;
3. lembar validasi modul ajar/RPM;
4. lembar validasi soal;
5. soal pre-test;
6. soal post-test.

Instrumen validasi digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan LMS yang dikembangkan, sedangkan pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar murid setelah menggunakan LMS.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi, validasi ahli, tes hasil belajar, dan penyebaran angket motivasi belajar. Observasi dilakukan pada tahap analisis kebutuhan untuk memperoleh

informasi mengenai kondisi pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi di SMKN Tambakboyo Tuban. Validasi ahli dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli modul ajar/RPM, dan ahli soal untuk menilai kelayakan LMS 'NextAcademy' yang dikembangkan. Tes hasil belajar diberikan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui efektivitas LMS berbasis Moodle dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar murid. Selain itu, angket motivasi belajar berdasarkan model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) diberikan kepada murid kelas eksperimen setelah proses pembelajaran untuk mengetahui tingkat motivasi belajar murid setelah menggunakan LMS 'NextAcademy'. Seluruh data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk menentukan tingkat kelayakan, efektivitas, dan motivasi belajar terhadap penggunaan LMS yang dikembangkan.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu proses untuk mengubah data menjadi informasi singkat, padat dan jelas dalam menginterpretasi suatu data atau angka (Malik et al., 2022). Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Analisis Hasil Validasi Ahli

Analisis validasi ahli ini digunakan untuk menghitung skor rata-rata nilai validasi dari beberapa ahli, yaitu ahli media, ahli modul ajar, ahli materi, dan ahli soal. Nilai yang diperoleh, kemudian dikonversi dengan kriteria persentase sebagaimana Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Skala Penilaian

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

b. Analisis Perbedaan Hasil Belajar Murid

Analisis perbedaan hasil belajar murid dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan LMS 'NextAcademy' berbasis Moodle dengan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar murid pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan. Penelitian ini menggunakan desain *Non-Equivalent Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan LMS NextAcademy berbasis Problem Based Learning (PBL) dan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan LMS 'NextAcademy'. Kedua kelompok diberikan *pre-test* sebelum perlakuan dan *post-test* setelah pembelajaran. Data hasil *post-test* dari kedua kelompok selanjutnya dianalisis menggunakan *Independent Sample t-test* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut gambar desain kelompok non-ekuivalen:

Groups	Pretest	Treatment	Posttest
Experimen	O1	X	O2
Kontrol	O1	-	O2

Gambar 2. Desain Penelitian *Non Equivalent Control Group Design*

Sumber: (ResearchGate, 2019)

Keterangan:

O1 = Nilai *Pretest* sebelum diberikan perlakuan

X = *Treatment* (Perlakuan)

O2 = Nilai *Posttest* setelah diberikan perlakuan

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal. Pengujian menggunakan metode *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 responden. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, sedangkan nilai signifikansi ≤ 0,05 menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah mempunyai kemampuan yang sama atau berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian menggunakan taraf signifikansi 0,05. Data dinyatakan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) > 0,05, sedangkan apabila nilai signifikansi (Sig.) ≤ 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen.

3) Uji Hipotesis

Setelah data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample t-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan LMS 'NextAcademy' berbasis moodle dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan LMS Moodle berbasis PBL dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan antara kelas eksperimen yang menggunakan LMS Moodle berbasis PBL dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan kriteria keputusan sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05 \rightarrow H_0$ ditolak, artinya terdapat peningkatan kompetensi yang signifikan.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05 \rightarrow H_0$ diterima, artinya tidak terdapat peningkatan kompetensi yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Analisis (*Analyst*)

Tahap awal dengan model ADDIE dengan melakukan tahapan analisis mengenai kebutuhan pengembangan media. Dalam penelitian ini, pada tahap analisis terdiri dari kebutuhan dan materi.

a. Kebutuhan

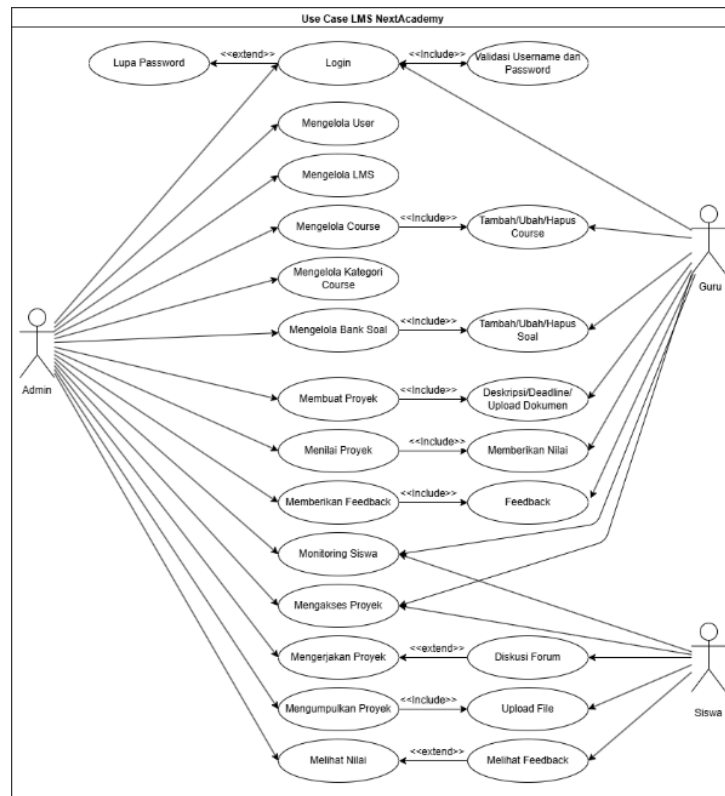
Berdasarkan hasil observasi di SMKN Tambakboyo Tuban, pembelajaran pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan masih menghadapi beberapa kendala, seperti belum tersedianya Learning Management System (LMS) yang mendukung pembelajaran mandiri, keterbatasan media pembelajaran digital, serta rendahnya keterlibatan murid dalam proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga kesempatan murid untuk belajar secara mandiri, berkolaborasi, dan menyelesaikan permasalahan nyata masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan LMS yang tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga mampu memfasilitasi aktivitas pembelajaran berbasis Problem Based Learning (PBL).

b. Materi

Dalam penelitian ini, tujuan pembelajaran dapat meningkatkan ketrampilan dalam mengkonfigurasi jaringan. Dalam penelitian ini, pemilihan materi pembelajaran didasarkan pada kesesuaian antara capaian pembelajaran Fase F. Elemen pembelajaran yang diambil adalah Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan, dengan fokus pada konfigurasi routing statis dan routing dinamis.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap kedua dalam model ADDIE yaitu perancangan desain pembelajaran agar efektif dengan mempertimbangkan hasil analisis sebelumnya. Pada tahapan ini melakukan rencana desain yang akan dibuat terlebih dahulu. Pada tahapan ini peneliti melakukan perancangan use case diagram, *Use case diagram* merupakan hal fundamental dalam melakukan pemodelan perangkat lunak (Muhammad Aji Taufan, Denny Sagita Rusdianto, 2022).

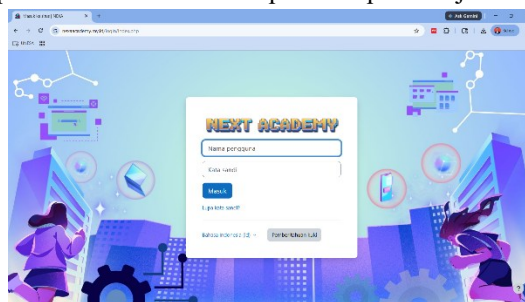


Gambar 3. Use Case LMS 'NextAcademy'

Perancangan LMS tidak hanya berfokus pada antarmuka sistem, tetapi juga mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) ke dalam setiap aktivitas pembelajaran. Tahapan orientasi masalah diwujudkan melalui penyajian studi kasus, pengorganisasian murid dilakukan melalui pembentukan kelompok, investigasi dilaksanakan melalui diskusi dan penugasan proyek, sedangkan presentasi hasil dan refleksi difasilitasi melalui aktivitas presentasi dan forum diskusi pada Moodle. Dengan demikian, rancangan NextAcademy berbeda dengan penggunaan Moodle standar yang umumnya hanya dimanfaatkan sebagai media penyampaian materi dan evaluasi.

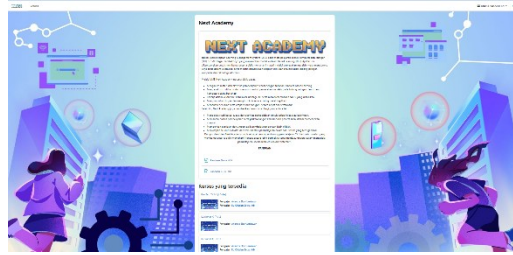
3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pengembangan LMS NextAcademy berbasis Moodle dengan model Problem Based Learning (PBL) dilakukan menggunakan platform Moodle versi 5.0.3 yang terintegrasi dengan basis data MySQL untuk mengelola data pengguna, materi pembelajaran, aktivitas pembelajaran, serta hasil evaluasi murid. Proses pengembangan, instalasi, konfigurasi, dan pengujian sistem dilakukan menggunakan perangkat Lenovo IdeaPad Gaming 3 dengan prosesor AMD Ryzen 7, RAM 16 GB, dan media penyimpanan SSD 512 GB. Pada tahap ini dikembangkan fitur-fitur LMS yang mendukung implementasi PBL, meliputi halaman login, dashboard, ruang belajar, penyajian studi kasus, pembentukan kelompok, aktivitas diskusi, penugasan proyek, monitoring perkembangan proyek, serta evaluasi melalui pre-test dan post-test. Pengembangan fitur tersebut bertujuan agar seluruh tahapan PBL dapat dilakukan dalam satu platform pembelajaran.



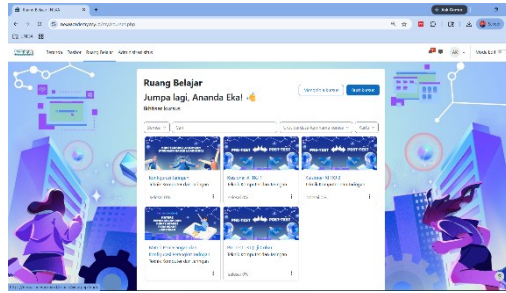
Gambar 4. Tampilan Login 'NextAcademy'

Gambar 4. menampilkan halaman login awal yang berfungsi sebagai akses masuk ke LMS. Pada halaman ini, pengguna dapat mengisi username dan password yang sudah didaftarkan sebelumnya oleh admin.



Gambar 5. Tampilan Menu Dashboard NextAcademy

Gambar 5. Menampilkan menu dashboard NextAcademy. Pada menu *dashboard* ini berisi mengenai *timeline* dan kalender serta murid dapat menambahkan *event* dengan menekan tombol *add event*.



Gambar 6. Halaman Ruang Belajar

Gambar 6. Menampilkan halaman ruang belajar. Pada halaman ini menampilkan kursus/kelas yang berisi sintaks PBL, dan soal *Pre-test Post-test* yang nantinya di kerjakan murid di awal dan akhir pertemuan.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba LMS NextAcademy yang telah melalui tahap perancangan, pengembangan, dan validasi. Uji coba dilaksanakan pada murid kelas XI TKJ 2 SMKN Tambakboyo Tuban sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 31 murid, sedangkan kelas XI TKJ 1 yang berjumlah 33 murid digunakan sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. LMS NextAcademy diakses melalui link url <https://nexaacademy.my.id/> dan digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan dengan menerapkan model Problem Based Learning (PBL). Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelas, murid diberikan pre-test sebelum pembelajaran dan post-test setelah pembelajaran menggunakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda. Implementasi LMS memberikan kesempatan kepada murid untuk mengikuti seluruh tahapan pembelajaran berbasis masalah secara sistematis. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang lebih berpusat pada penyampaian materi oleh guru, penggunaan LMS memungkinkan murid mengakses materi, berdiskusi, mengerjakan proyek, dan memperoleh umpan balik secara lebih fleksibel selama proses pembelajaran berlangsung.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

a) Hasil Validasi Ahli

Kevalidan pengembangan LMS ini didasarkan pada hasil validasi oleh dosen dan guru dari setiap penilaian yang terdiri dari validasi media, validasi materi, validasi soal dan validasi RPM/RPP. Berikut rekapitulasi hasil validasi dari validator ahlinya seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Validasi

No.	Penilaian Validasi	Kevalidan	Keterangan
1.	Media	80%	Sangat Valid
2.	Materi	80.60%	Sangat Valid
3.	Soal	84%	Sangat Valid
4.	RPM	81.52%	Sangat Valid

b) Hasil Tes Kognitif

1) Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* menghasilkan nilai signifikansi *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tests of Normality						
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Sig.
Nilai Pre-Test	1.0	.183	31	.009	.934	.056
	2.0	.151	33	.055	.938	.060

Gambar 9. Hasil Uji Normalitas *Pre-Test*

Tests of Normality						
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk	
		Statistic	df	Sig.	Statistic	Sig.
Nilai Post-Test	1.0	.155	31	.056	.943	.099
	2.0	.126	33	.200 [*]	.938	.061

Gambar 10. Hasil Uji Normalitas *Post-Test*

Hasil uji normalitas pre-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,056 pada kelas eksperimen dan 0,060 pada kelas kontrol. Sementara itu, hasil uji normalitas post-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,099 pada kelas eksperimen dan 0,061 pada kelas kontrol. Seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga data pada kedua kelas berdistribusi normal. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas, data layak digunakan untuk analisis statistik parametrik pada tahap pengujian hipotesis.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan menguji untuk mengetahui data dari setiap sampel (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen) apakah memiliki kemampuan yang sama atau berbeda.

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Pre-Test	Based on Mean	.161	1	62	.690
	Based on Median	.179	1	62	.674
	Based on Median and with adjusted df	.179	1	57.075	.674
	Based on trimmed mean	.164	1	62	.687

Gambar 11. Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Post-Test	Based on Mean	1.202	1	62	.277
	Based on Median	.873	1	62	.354
	Based on Median and with adjusted df	.873	1	61.812	.354
	Based on trimmed mean	1.200	1	62	.278

Gambar 12. Hasil Uji Homogenitas *Post-Test*

Berdasarkan hasil uji homogenitas, nilai signifikansi pre-test maupun post-test lebih besar dari 0,05, sehingga varians kedua kelas dinyatakan homogen. Hasil ini menunjukkan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki karakteristik data yang sebanding sehingga memenuhi salah satu prasyarat penggunaan Independent Samples t-test untuk menguji perbedaan hasil belajar.

3) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample *t*-test karena data penelitian telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas..

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Nilai Post-Test	Equal variances assumed	1.202	.277	2.456	62	.017	5.8749	2.3923	1.0927 10.6570
	Equal variances not assumed			2.467	61.579	.016	5.8749	2.3813	1.1142 10.6356

Gambar 13. Hasil Uji Hipotesis *Independent Sample t-test*

Hasil pengujian menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,017. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas yang menggunakan LMS NextAcademy berbasis Moodle dengan integrasi Problem Based Learning (PBL) dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Temuan ini

mengindikasikan bahwa penerapan LMS yang dikembangkan memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar murid pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan, sehingga produk yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan, tetapi juga efektif mendukung proses pembelajaran.

KESIMPULAN

LMS NextAcademy berbasis Moodle yang mengintegrasikan sintaks Problem Based Learning (PBL) berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE dan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Pemasangan dan Konfigurasi Perangkat Jaringan di SMKN Tambakboyo Tuban. Integrasi sintaks PBL ke dalam alur pembelajaran Moodle memungkinkan murid mengikuti proses pembelajaran secara lebih sistematis melalui aktivitas identifikasi masalah, diskusi, penyelesaian proyek, presentasi, dan refleksi, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LMS NextAcademy memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar murid dibandingkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, pengembangan LMS ini memberikan kontribusi berupa model implementasi PBL yang terintegrasi dalam Moodle sebagai alternatif pembelajaran digital pada pendidikan vokasi. Ke depan, LMS NextAcademy dapat dikembangkan dengan penambahan fitur kolaborasi, analitik pembelajaran (*learning analytics*), integrasi laboratorium virtual atau simulator jaringan, serta diimplementasikan pada mata pelajaran kejuruan lainnya untuk menguji efektivitasnya pada konteks pembelajaran yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeoye, M. A., Wirawan, K. A. S. I., Pradnyani, M. S. S., & Septiarini, N. I. (2024). Revolutionizing Education: Unleashing the Power of the ADDIE Model for Effective Teaching and Learning. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 13(1), 202–209. <https://doi.org/10.23887/JPIUNDIKSHA.V13I1.68624>
- Adriani, D., Lubis, P., & Triono, M. (2020). Teaching Material Development of Educational Research Methodology with ADDIE Models. *Proceedings of the The 3rd International Conference Community Research and Service Engagements, IC2RSE 2019, 4th December 2019, North Sumatra, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/EAI.4-12-2019.2293793>
- Andi Syahrul, Khalifah Mustami, & Syarifuddin Ondeng. (2025). Research and Development (R&D) and Evaluation Research: A Comparative Analysis of Methodologies and Applications in Educational and Technological Innovation. *Agency Journal of Management and Business*, 5(1), 105–111. <https://doi.org/10.54065/AGENCY.5.1.2025.469>
- Danofsyah G, Irsyadunas, & S, E. (n.d.). *EFEKTIVITAS PLATFORM LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) BERBASIS MOODLE PADA SMK NEGERI 1 RAO SELATAN* | Danofsyah | PeTeKa. Diambil 13 Januari 2026, dari <https://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/8118>
- Malik, M. N., Harifuddin, & YG, Y. N. (2022). Penerapan Metode Pembelajaran Open-Ended untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TKJ pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar di SMK Handayani Sungguminasa. *Jurnal MediaTIK*, 5(1), 21–27. <https://doi.org/10.59562/MEDIATIK.V5I1.1377>
- Muhammad Aji Taufan, Denny Sagita Rusdianto, M. T. A. (2022). *Tampilan Pengembangan Sistem Otomatisasi Use Case Diagram berdasarkan Skenario Sistem menggunakan Metode POS Tagger Stanford NLP*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- Putri, N. D. E., Rini, F., & Alfiriani, A. (2025). Pengembangan Learning Management System Berbasis Moodle Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Komputer Jaringan Dan Telekomunikasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 6(1), 184–194. <https://doi.org/10.52060/jipti.v6i1.2847>
- Rahmat, T., Ashshiddiqi, M. T., & Apriliani, D. (2024). Urgency of Digital Literacy to Improving Work Readiness in the Industrial Revolution 4.0. *The Journal of Society and Media*, 8(1), 307–326. <https://doi.org/10.26740/JSM.V8N1.P307-326>
- Ruslan, R., Lu'mu, L., Fakhri, M. M., Ahmar, A. S., & Fadhillatunisa, D. (2024). Effectiveness of the Flipped Project-Based Learning Model Based on Moodle LMS to Improve Student Communication and Problem-Solving Skills in Learning Programming. *Education Sciences 2024, Vol. 14, Page 1021, 14(9)*, 1021. <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI14091021>
- Sari, N. M., & Hamidi, M. F. Al. (2024). Implementasi Learning Management System (LMS) sebagai Media Pembelajaran di SMK Al Azhar Banyuwangi. *Journal of Indonesian Scholars for Social Research*, 4(2), 79–88.

- Septiawati, D. (2023). Analysis of Information and Communication Technology (Ict) Literacy Skills of Vocational High School Teachers in the Era of Industrial Revolution 4.0. *Proceeding of The Postgraduate School Universitas Muhammadiyah Jakarta, 1*, 135–154. <https://doi.org/10.24853/pi.1.0.2023.135-154>
- Sugiarto, R., & Musyafa, A. (2024). Learning Management System (LMS) pada SMK 1 Barunawati Jakarta. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer, 10*(2), 768–789. <https://doi.org/10.37012/jtik.v10i2.2422>
- Syahril, Purwantono, Wulansari, R. E., Nabawi, R. A., Safitri, D., & Kiong, T. T. (2022). The Effectiveness of Project-Based Learning On 4Cs Skills of Vocational Students in Higher Education. *Journal of Technical Education and Training, 14*(3), 29–37. <https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.03.003>