

Pengembangan LMS dengan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Algoritma Pemrograman

Kinthana Diaz Primadhieta¹, Yeni Anistyasari¹

¹Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Artikel Info

Kata Kunci:

Learning Management System;
Problem Based Learning;
Hasil Belajar;
Algoritma Pemrograman;

Keywords:

Learning Management System;
Problem Based Learning;
Learning Outcomes;
Programming Algorithms;

Riwayat Article (Article History):

Received: June 27, 2026

Accepted: August 11, 2026

Published: September 26, 2026

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk *mengembangkan Learning Management System (LMS)* berbasis *Moodle* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada mata pelajaran Informatika materi Algoritma Pemrograman di SMKN Tambakboyo Tuban. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS 'SolveIT' berbasis *Moodle* memperoleh kategori valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan hasil validasi ahli media sebesar 85%, ahli materi sebesar 85%, ahli modul ajar/RPM sebesar 84%, dan ahli soal sebesar 85%. Selain itu, penggunaan LMS 'SolveIT' berbasis *Problem Based Learning (PBL)* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Algoritma Pemrograman. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan rata-rata nilai siswa, yaitu dari 60,00 pada *pre-test* menjadi 84,58 pada *post-test* setelah penerapan LMS 'SolveIT' dalam proses pembelajaran. Hasil uji hipotesis juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,025 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, LMS berbasis *Moodle* dengan model *Problem Based Learning* efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Informatika.

Abstract: This study aims to develop a Moodle-based Learning Management System (LMS) with a Problem Based Learning (PBL) learning model in the Informatics subject of Programming Algorithms at SMKN Tambakboyo Tuban. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model which includes the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The results show that the Moodle-based LMS 'SolveIT' obtained a valid and feasible category for use in the learning process based on the validation results of media experts by 85%, material experts by 85%, teaching module/RPM experts by 84%, and question experts by 85%. In addition, the use of the 'SolveIT' LMS based on Problem Based Learning (PBL) has proven effective in improving student learning outcomes in the Programming Algorithms material. This is shown by the increase in the average student score, namely from 60.00 in the pre-test to 84.58 in the post-test after the application of the 'SolveIT' LMS in the learning process. The results of the hypothesis test also showed a significance value of $0.025 < 0.05$, so H_0 was rejected and H_1 was accepted. Thus, the Moodle-based LMS with the Problem Based Learning model is effective in improving student learning outcomes in Informatics subjects.

Corresponding Author:

Kinthana Diaz Primadhieta

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: kinthana.22072@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Revolusi teknologi informasi di abad ke-21 menunjukkan dampak nyata pada dunia pendidikan dengan menghadirkan beragam model pembelajaran digital yang adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Pada masa sebelumnya, siswa sering dianggap sebagai individu pasif dan sekadar objek dalam proses pembelajaran. Namun, pandangan ini tidak lagi relevan untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten di abad ke-21 sebagai

bagian dari masyarakat global. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam proses pembelajaran telah mengubah metode tradisional menjadi lebih modern, salah satunya melalui pemanfaatan media komputer dan internet yang mendukung pembelajaran daring (Amelia, 2023; Said et al., 2023).

Pada abad ke-21, pengembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah menjadi sangat penting untuk menghadapi dunia yang semakin kompleks. Ini bertujuan untuk mengeksplorasi signifikansi keterampilan dalam pembelajaran modern dan bagaimana keterampilan tersebut dapat dipupuk secara efektif di kalangan siswa (Rusmin et al., 2024). Dalam model pembelajaran berbasis TIK, siswa diberikan kebebasan untuk memilih materi yang sesuai dengan minat dan gaya belajar mereka, sehingga proses belajar menjadi lebih menyenangkan, menarik, dan memotivasi.

Learning Management System (LMS) merupakan aplikasi berbasis web yang dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran maupun pelatihan. Melalui LMS, guru dapat mengelola kelas secara lebih terstruktur, menyajikan materi pembelajaran dalam berbagai format, serta memonitor perkembangan siswa secara langsung. Pemanfaatan LMS terbukti meningkatkan efektivitas proses belajar karena mendukung pembelajaran mandiri (*self-directed learning*) dan kolaboratif antar peserta didik (Shafa, 2024; Suryanti & Utari, 2025). Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dipandang sebagai pendekatan yang relevan di era digital saat ini. Model ini menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran dengan menyajikan permasalahan kontekstual sebagai titik awal belajar. Melalui PBL, peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis permasalahan, merumuskan solusi, serta mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.

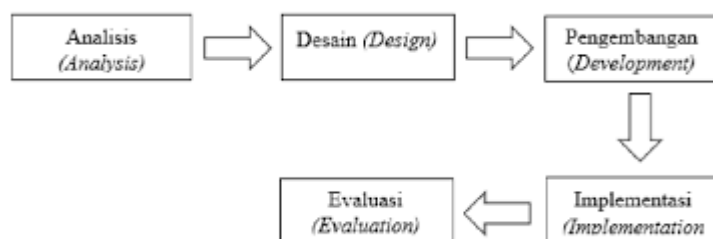
Di SMKN Tambakboyo Tuban, pada mata pelajaran Informatika fase E, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep dasar pemrograman, seperti penggunaan variabel, percabangan (*if-else*), serta menerapkan berbagai struktur data seperti *array*, *list*, dan *dictionary* dalam penyelesaian masalah. Selain itu, siswa diharapkan mampu memahami algoritma dasar, meliputi algoritma pengurutan (*sorting*), pencarian (*searching*), penggunaan struktur perulangan (*for* dan *while*), serta menerapkan konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan secara sistematis dan logis sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan PLP di SMKN Tambakboyo Tuban pada bulan Februari–Juni 2025 di kelas X TKJ mata pelajaran Informatika semester genap tahun ajaran 2024/2025, ditemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran. Pertama, sekolah belum memiliki *Learning Management System* (LMS) yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran secara terintegrasi sesuai *sintaks Problem Based Learning* (PBL), sehingga penyampaian materi, pemberian tugas, diskusi, dan evaluasi masih dilakukan secara terpisah. Kedua, proses pembelajaran masih didominasi metode ceramah sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Algoritma Pemrograman dan kurang memperoleh kesempatan untuk berlatih menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai sebesar 60, masih berada di bawah target pembelajaran yang diharapkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu mendukung penerapan model *Problem Based Learning* secara terstruktur, memfasilitasi penyampaian materi, penyajian permasalahan, diskusi, penugasan, dan evaluasi pembelajaran dalam satu sistem yang terintegrasi. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan *Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle dengan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Algoritma Pemrograman untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMKN Tambakboyo Tuban. Pengembangan LMS ini diharapkan dapat membantu guru dalam mengelola proses pembelajaran sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih sistematis sesuai dengan sintaks PBL sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

METODE

Penelitian ini menggunakan Metode Penelitian (*Research and Development/R&D*) yang berfokus pada pengembangan produk dan solusi praktis dalam dunia pendidikan. Pendekatan R&D tidak hanya digunakan untuk menguji teori, melainkan juga untuk menghasilkan inovasi yang aplikatif, seperti media pembelajaran, model pendidikan, atau perangkat ajar yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran (Andi Syahrul et al., 2025).



Gambar 1. ADDIE

Sumber : (Nurul Arifah, Putri Febrianti 2024)

Salah satu dari jenis R&D yaitu model pengembangan ADDIE. Model ADDIE digunakan untuk mengembangkan bahan ajar karena mampu memberikan alur kerja yang jelas dan sistematis mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga evaluasi akhir. Pada tahap *Analysis*, peneliti mengidentifikasi kesenjangan antara kemampuan awal peserta didik dan kompetensi yang diharapkan. Tahap *Design* kemudian berfokus pada penyusunan struktur isi, tujuan pembelajaran, serta pemilihan strategi dan media yang sesuai. Selanjutnya, pada tahap *Development*, bahan ajar dirancang dan divalidasi melalui uji coba awal, sebelum diterapkan secara lebih luas pada tahap *Implementation*. Akhirnya, tahap *Evaluation* dilakukan baik secara formatif maupun sumatif untuk menilai efektivitas dan efisiensi produk yang dihasilkan (Adriani et al., 2020). Dalam konteks penelitian ini, pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis *Problem Based Learning* dilakukan dengan menerapkan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan utama: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penerapan model ADDIE dalam era digital telah menjadi pendekatan strategis untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran yang berorientasi pada teknologi dan kebutuhan peserta didik masa kini. Dalam konteks ini, setiap tahap ADDIE berperan penting dalam memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan secara sistematis, terukur, dan berkelanjutan (Adeoye et al., 2024).

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Teknologi Komputer dan Jaringan (TKJ) SMKN Tambakboyo Tuban Tahun Ajaran 2025/2026 yang terdiri atas dua kelas dengan jumlah keseluruhan 71 siswa. Sampel penelitian terdiri atas kelas X TKJ 1 yang berjumlah 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X TKJ 2 yang berjumlah 35 siswa sebagai kelas kontrol.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dibagi dalam dua tahap, yaitu pra-penelitian dan penelitian utama. *Pra*-penelitian dilakukan pada tanggal 12 Januari 2026, Peneliti melakukan observasi atau pengamatan langsung secara mandiri untuk memahami kebutuhan pembelajaran dan kondisi di lapangan, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem pembelajaran yang tepat. Sementara itu, penelitian utama dilakukan melalui beberapa metode, yaitu validasi ahli, tes hasil belajar, dan penyebaran angket. Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh data mengenai tingkat kelayakan *Learning Management System* (LMS) 'SolveIT' yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP/RPM), dan ahli soal menggunakan lembar validasi yang telah disusun. Selanjutnya, teknik tes digunakan untuk mengukur efektivitas LMS 'SolveIT' terhadap hasil belajar siswa. Tes diberikan dalam bentuk *pre-test* sebelum pembelajaran dan *post-test* setelah pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Hasil kedua tes tersebut dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Selain itu, data mengenai tingkat kepraktisan dan penerimaan pengguna terhadap LMS dikumpulkan melalui penyebaran angket *Technology Acceptance Model* (TAM) kepada peserta didik. Angket ini mengukur persepsi kemudahan penggunaan *Perceived Ease of Use*, persepsi kemanfaatan *Perceived Usefulness*, sikap terhadap penggunaan *Attitude Toward Using*, dan niat menggunakan sistem *Behavioral Intention*. Seluruh data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menentukan tingkat kepraktisan LMS 'SolveIT' 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 (Darwin et al., 2021, p. 167). Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Analisis Hasil Validasi Ahli

Analisis hasil validasi ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan LMS 'SolveIT' berdasarkan penilaian ahli media, ahli materi, ahli modul ajar/RPM, dan ahli soal. Data hasil validasi dianalisis menggunakan rumus persentase, kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria tingkat kevalidan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

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 Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa peserta didik dalam pembelajaran menggunakan LMS berbasis *Problem-Based Learning* (PBL). Desain *Non Equivalent Control Group Design* digunakan dalam penelitian ini, karena membagi kelompok subjek menjadi dua, di mana kelompok pertama akan mendapat perlakuan yang disebut kelas eksperimen dan kelompok lain yang tidak mendapatkan perlakuan disebut kelas kontrol. Kedua kelas akan diberikan pretest dan *posttest* untuk mengukur kompetensi dari kelompok subjek tersebut. Berikut gambar desain kelompok non-ekuivalen:

Groups	Pretest	Treatment	Posttes
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 digunakan untuk menentukan apakah skor dalam sampel dapat secara logis dianggap berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel < 50 responden. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, sehingga hipotesis nol (H_0) diterima. Sebaliknya, jika nilai signifikansi $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak, yang berarti data tidak berdistribusi normal.

Hipotesis pengujian normalitas:

- H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
 H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

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

Kriteria pengujian nilai signifikansi sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka tidak homogen
- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka homogen.

3) Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan diketahui bahwa data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji parametrik *Independent Sample t-test*. Uji ini digunakan untuk membandingkan hasil belajar antara dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan media LMS 'SolveIT' berbasis *Problem-Based Learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. *Independent Sample t-test* sangat cocok untuk penelitian dengan kelompok kontrol dan eksperimen, terutama jika datanya berdistribusi normal.

a) Rumusan Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada materi Algoritma Pemrograman antara kelas eksperimen yang menggunakan LMS 'SolveIT' berbasis *Problem Based Learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada materi Algoritma Pemrograman antara kelas eksperimen yang menggunakan LMS 'SolveIT' berbasis *Problem Based Learning* dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

- Taraf Signifikasi Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yang berarti batas kesalahan yang ditoleransi adalah 5%.

c) Dasar pengambilan keputusan

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

c. Uji Kepraktisan

Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan LMS 'SolveIT' dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM). Data yang diperoleh dari kuesioner dianalisis secara deskriptif untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan (*Perceived Ease of Use*), persepsi kebermanfaatan (*Perceived Usefulness*), sikap terhadap penggunaan (*Attitude Toward Using*), serta minat penggunaan (*Behavioral Intention to Use*) terhadap penggunaan LMS 'SolveIT' dalam proses pembelajaran. Hasil analisis kuesioner ini digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menilai kelayakan dan efektivitas LMS 'SolveIT' dalam mendukung pembelajaran. Data hasil angket Technology

Acceptance Model (TAM) kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus persentase. Hasil persentase selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kategori pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala Penilaian

Rentang Presentase	Kategori
76% - 100%	Sangat Setuju
51% - 75%	Setuju
26% - 50%	Tidak Setuju
0% - 25%	Sangat Tidak Setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LMS Moodle 'SolveIT' ini mengikuti model ADDIE yang mencakup lima tahapan, sebagai berikut:

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 fungsional non fungsional dan materi.

a. Kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi, salah satu permasalahan utama adalah belum tersedianya *Learning Management System* (LMS) yang mampu mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL) secara terintegrasi. Selain itu, proses pembelajaran masih didominasi penyampaian materi secara satu arah sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi Algoritma Pemrograman dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan LMS yang dapat memfasilitasi penyampaian materi, aktivitas pembelajaran berbasis masalah, penugasan, serta evaluasi dalam satu sistem yang terintegrasi.

b. Fungsional dan Non Fungsional

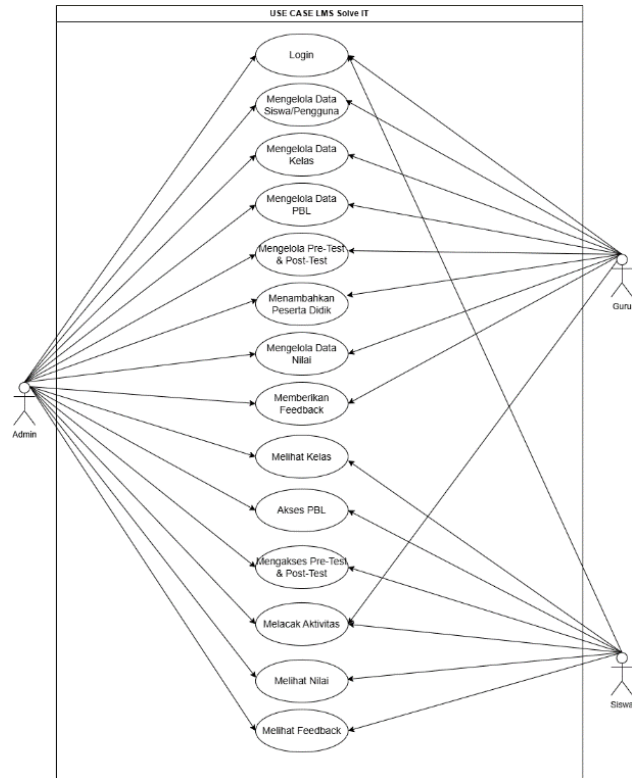
Hasil analisis fungsional menunjukkan bahwa LMS yang dikembangkan harus memiliki fitur login, pengelolaan pengguna, pengelolaan materi, penyajian *sintaks Problem Based Learning*, *pre-test*, *post-test*, pengumpulan tugas, serta pengelolaan nilai. Sementara itu, hasil analisis nonfungsional menunjukkan bahwa sistem harus mudah digunakan, dapat diakses melalui peramban web, memiliki keamanan melalui autentikasi pengguna, serta mampu berjalan dengan baik menggunakan Moodle 5.0.3 dan basis data MySQL.

c. Materi

Hasil analisis materi menunjukkan bahwa materi yang dikembangkan mengacu pada Capaian Pembelajaran Informatika Fase E, meliputi konsep dasar pemrograman, penggunaan variabel, percabangan, perulangan, *array*, *list*, *dictionary*, *sorting*, dan *searching*. Materi tersebut kemudian disusun ke dalam LMS sesuai dengan *sintaks Problem Based Learning* sehingga mendukung proses pembelajaran secara bertahap.

2. Desain (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan *Learning Management System* (LMS) berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Perancangan meliputi penyusunan alur sistem, perancangan antarmuka, serta pemodelan sistem menggunakan use case diagram. 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).

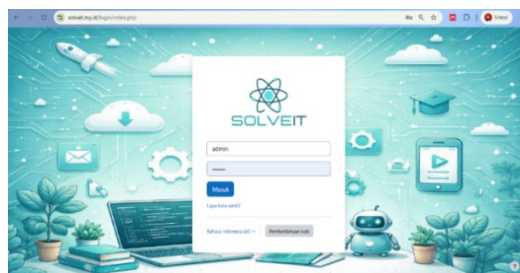


Gambar 3. Use Case LMS 'SolveIT'

Gambar 3 menunjukkan hubungan antara aktor admin, guru, dan siswa dengan fungsi-fungsi utama yang tersedia pada LMS 'SolveIT'. Admin memiliki hak untuk mengelola pengguna dan sistem, guru mengelola kelas, materi, tugas, serta penilaian, sedangkan siswa mengakses materi, mengikuti aktivitas *Problem Based Learning*, mengerjakan *pre-test*, *post-test*, dan mengumpulkan tugas melalui LMS.

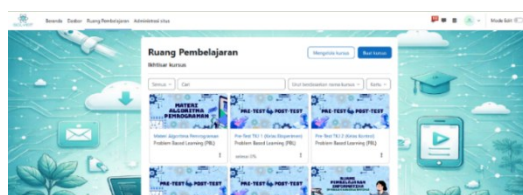
3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pengembangan LMS berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dilakukan menggunakan platform Moodle versi 5.0.3 yang terintegrasi dengan database berbasis MySQL sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data pengguna, materi, aktivitas pembelajaran, serta hasil tugas siswa. Menggunakan perangkat laptop Lenovo Ideapad Slim 3 dengan spesifikasi RAM 4 GB dan penyimpanan SSD 256 GB, yang digunakan untuk melakukan instalasi, serta pengujian sistem.



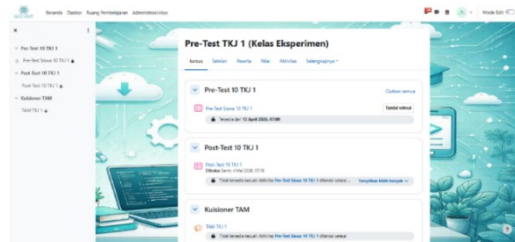
Gambar 4. Tampilan *Login* 'SolveIT'

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.



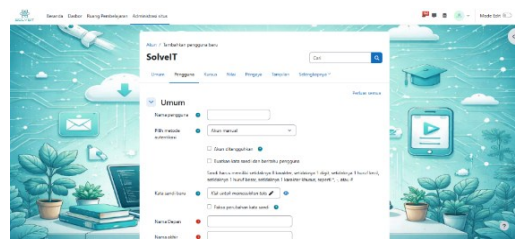
Gambar 5. Halaman *Problem Based Learning*

Gambar 5. Menampilkan Halaman *Problem Based Learning* menampilkan kursus/kelas yang berisi sintaks PBL, dan soal *Pre-test Post-test* yang nantinya di kerjakan siswa di awal dan akhir pertemuan.



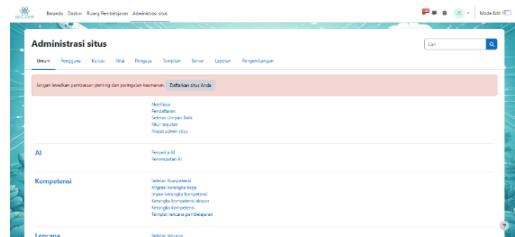
Gambar 6. Halaman Pre-test dan Post-test Siswa

Gambar 6. Menampilkan halaman Pre-test dan Post-Test, dimana sebelum masuk ke pembentukan kelompok, setiap siswa wajib mengikuti *pre-test* yang berisi soal-soal yang sesuai dengan materi yang akan dikerjakan.



Gambar 7. Guru Menambahkan Siswa

Gambar 7. Menampilkan halaman Guru memiliki akses untuk menambah siswa untuk dimasukkan kedalam kelas



Gambar 8. Tampilan Mengelola LMS

Gambar 8. Menampilkan Halaman Mengelola LMS Secara keseluruhan admin dan guru dapat mengelola LMS 'SolveIT' semua isi LMS bisa diatu oleh admin.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahapan implementasi ini diterapkan uji coba dari LMS yang telah selesai perancangan dan validasi. Tahap implementasi dilakukan pada kelas eksperimen (X TKJ 1) yang terdiri atas 36 siswa selama beberapa kali pertemuan pembelajaran. Pada pertemuan pertama siswa melakukan login ke LMS dan mengerjakan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal. Selanjutnya, pada pertemuan berikutnya siswa mengikuti pembelajaran menggunakan *sintaks Problem Based Learning* yang terdiri atas orientasi masalah, diskusi kelompok, analisis penyelesaian masalah, penyajian hasil diskusi, dan evaluasi. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, siswa mengerjakan *post-test* serta mengisi angket *Technology Acceptance Model* (TAM) melalui LMS 'SolveIT'. Pengaksesan LMS ini melalui link url <https://solveit.my.id/>, Uji coba dilakukan dengan memberikan tes kemampuan kognitif berupa soal pilihan ganda.

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	85%	Sangat Valid
2.	Materi	85%	Sangat Valid
3.	Soal	85%	Sangat Valid
4.	RPM	84%	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	df	Sig.
NilaiPreTest	Eksperimen	.094	36	.200 [*]	.956	36	.165
	Kontrol	.112	35	.200 [*]	.973	35	.528

Gambar 9. Hasil Uji Normalitas *Pre-Test*

Tests of Normality							
Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Post-Test	1.0	.132	36	.117	.956	36	.159
	2.0	.145	35	.059	.963	35	.273

Gambar 10. Hasil Uji Normalitas *Post-Test*

Hasil pada Gambar 9. dan Gambar 10. menunjukkan nilai signifikansi *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar .165 dan .528 dan nilai signifikansi *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar .159 dan .273. Karena kedua nilai signifikansi tersebut $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian 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.
NilaiPreTest	Based on Mean	.528	1	69	.470
	Based on Median	.418	1	69	.520
	Based on Median and with adjusted df	.418	1	67.880	.520
	Based on trimmed mean	.458	1	69	.501

Gambar 11. Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test*

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Post-Test	Based on Mean	1.211	1	69	.275
	Based on Median	1.290	1	69	.260
	Based on Median and with adjusted df	1.290	1	67.255	.260
	Based on trimmed mean	1.201	1	69	.277

Gambar 12. Hasil Uji Homogenitas *Post-Test*

Berdasarkan uji homogenitas yang ditampilkan pada Gambar 11. dan Gambar 12. diketahui bahwa nilai signifikansi homogenitas dari *pre-test* dan *post-test* kedua kelas lebih besar dari 0,05. Karena kedua nilai signifikansi tersebut $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* Homogen untuk itu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan yang sama.

3) Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan *Independent Sample t-test* dikarenakan data berdistribusi normal dan homogen antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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	1.211	.275	2.294	69	.025	4.8690	2.1224	.6350 9.1031
	Equal variances not assumed			2.288	65.830	.025	4.8690	2.1282	.6197 9.1184

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

berdasarkan nilai signifikansi (Sig. 2- tailed) pada tabel Test Statistics yang ditampilkan pada Gambar 13. diperoleh nilai sebesar .025 karena nilai signifikansi $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *post-test* kelas eksperimen yang menggunakan LMS 'SolveIT' berbasis *Problem Based Learning* dengan hasil *post-test* kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Artinya, Pengembangan LMS dengan model *Problem Based Learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Algoritma Pemrograman. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05 \rightarrow H_0$ ditolak, artinya terdapat peningkatan kompetensi yang signifikan

c) Hasil TAM

Angket *Technology Acceptance Model* (TAM) diberikan dan diisi secara langsung oleh siswa kelas Eksperimen sesudah mengerjakan *Post-Test* melalui fitur yang tersedia pada LMS 'SolveIT'. Nilai rata-rata TAM diperoleh dari jumlah rata-rata seluruh indikator dalam satu variabel yang kemudian dibagi dengan jumlah indikator pada variabel tersebut. Setelah diperoleh nilai rata-rata untuk setiap variabel *Technology Acceptance Model* (TAM), selanjutnya dilakukan konversi nilai rata-rata ke dalam bentuk persentase.

Tabel 4. Hasil hitungan rata-rata Variable TAM

Variable TAM	Hasil Perhitungan %
<i>Perceived Ease of Use</i>	$PEOU = \frac{4,464}{5} \times 100\% = 89,2\%$
<i>Perceived Usefulness</i>	$PU = \frac{4,380}{5} \times 100\% = 87,6\%$
<i>Attitude Toward Using</i>	$ATU = \frac{4,334}{5} \times 100\% = 86,6\%$
<i>Behavioral Intention to Use</i>	$BI = \frac{4,446}{5} \times 100\% = 89\%$

Selanjutnya, hasil rata-rata dimasukkan dalam bentuk persentase. Perhitungan persentase dilakukan untuk memudahkan interpretasi tingkat penerimaan peserta didik terhadap LMS 'SolveIT' pada masing-masing variabel TAM.

Tabel 5. Hasil Uji Kepraktisan TAM LMS 'SolveIT'

Variabel TAM	Persentase	Kategori
<i>Perceived Ease of Use (PEOU)</i>	89,2%	Sangat Setuju
<i>Perceived Usefulness (PU)</i>	87,6%	Sangat Setuju
<i>Attitude Toward Using (ATU)</i>	86,6%	Sangat Setuju
<i>Behavioral Intention (BI)</i>	89%	Sangat Setuju

Berdasarkan hasil analisis angket kepraktisan menggunakan pendekatan *Technology Acceptance Model* (TAM) pada Tabel 5. LMS 'SolveIT' memperoleh respons yang sangat baik dari peserta didik pada seluruh variabel yang diukur. Variabel *Perceived Ease of Use* (PEOU) memperoleh persentase sebesar 89,2% dengan kategori sangat setuju. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik merasa LMS 'SolveIT' mudah dipelajari, mudah dipahami, serta mudah digunakan dalam mendukung proses pembelajaran. Tampilan antarmuka yang sederhana dan fitur yang mudah diakses membantu peserta didik dalam menggunakan sistem tanpa mengalami kesulitan. Variabel *Perceived Usefulness* (PU) memperoleh persentase sebesar 87,6% dengan kategori sangat setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik merasakan manfaat penggunaan LMS 'SolveIT' dalam membantu memahami materi pembelajaran, mengakses sumber belajar, mengerjakan tugas, serta meningkatkan efektivitas proses belajar. Dengan demikian, LMS 'SolveIT' dinilai mampu memberikan manfaat yang mendukung kegiatan pembelajaran. Selanjutnya, variabel *Attitude Toward Using* (ATU) memperoleh persentase sebesar 86,6% dengan kategori sangat setuju. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki sikap positif terhadap penggunaan LMS 'SolveIT'. Peserta didik merasa nyaman dan senang menggunakan LMS sebagai media pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan terstruktur. Pada variabel *Behavioral Intention to Use* (BI), diperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori sangat setuju. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki minat dan keinginan yang tinggi untuk terus menggunakan LMS 'SolveIT' pada kegiatan pembelajaran berikutnya. Tingginya nilai BI mengindikasikan bahwa LMS 'SolveIT' diterima dengan baik oleh pengguna dan memiliki potensi untuk digunakan secara berkelanjutan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *Learning Management System* (LMS) 'SolveIT' berbasis Moodle dengan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Algoritma Pemrograman. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*, kemudian dievaluasi melalui validasi ahli, uji hasil belajar, dan angket *Technology Acceptance Model* (TAM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS 'SolveIT' memiliki tingkat validitas yang sangat baik, efektif meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan hasil *Independent Sample t-test* (Sig. = 0,025 < 0,05), serta memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang sangat baik berdasarkan TAM. Hasil tersebut menunjukkan bahwa integrasi *sintaks Problem Based Learning* ke dalam LMS mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih terstruktur melalui penyajian masalah, materi, tugas, dan evaluasi dalam satu platform, sehingga mendukung peningkatan hasil belajar. Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan LMS dan model PBL dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya dilakukan pada satu sekolah, melibatkan dua kelas, serta difokuskan pada materi Algoritma Pemrograman dengan waktu implementasi yang relatif singkat. Meskipun demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa LMS 'SolveIT' berbasis Moodle dengan model *Problem Based Learning* merupakan media pembelajaran yang valid, efektif, dan praktis sehingga berpotensi diterapkan pada pembelajaran Informatika di SMK.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *Learning Management System* (LMS) 'SolveIT' berbasis Moodle dengan model *Problem Based Learning* (PBL) berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Hasil validasi oleh ahli media memperoleh persentase 85%, ahli materi 85%, ahli modul ajar/RPM 84%, dan ahli soal 85%, sehingga LMS dinyatakan valid dan layak untuk digunakan. Penggunaan LMS 'SolveIT' juga terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai *pre-test* dari 60,00 menjadi 84,58 pada *post-test* serta hasil uji *Independent Sample t-test* dengan nilai signifikansi 0,025 (< 0,05), yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, berdasarkan hasil angket *Technology Acceptance Model* (TAM), LMS 'SolveIT' dinyatakan praktis digunakan karena memperoleh kategori sangat setuju pada variabel *Perceived Ease of Use*, *Perceived Usefulness*, *Attitude Toward Using*, dan *Behavioral Intention to Use*.

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>
- Amelia, S. (2023). Pengaruh Teknologi Terhadap Pendidikan di Era Abad 21. *Proceedings Series of Educational Studies*, 0(0). <https://conference.um.ac.id/index.php/pses/article/view/8151>
- 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>
- 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. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11432/5071>
- Rusmin, L., Misrahayu, Y., Pongpalilu, F., Radiansyah, R., & Dwiyanto, D. (2024). Critical Thinking and Problem-Solving Skills in the 21st Century. *Join: Journal of Social Science*, 1(5), 144–162. <https://doi.org/10.59613/SVHY3576>

- Said, S., Program, D., Ekonomi, S. P., & Bima, S. (2023). PERAN TEKNOLOGI DIGITAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI ERA ABAD 21. *Jurnal PenKoMi : Kajian Pendidikan Dan Ekonomi*, 6(2), 194–202. <https://doi.org/10.33627/PK.62.1300>
- Shafa, A. A. (2024). Implementasi Learning Management System dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2(1), 8–8. <https://doi.org/10.47134/JTP.V2I1.658>
- Suryanti, T., & Utari, R. (2025). Integrasi Teknologi Digital dalam Pembelajaran Abad 21: Tinjauan Literatur tentang Penerapan Learning Management System (LMS) di Sekolah Menengah. *MANDALA WIDYA: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(1), 47–57. <https://doi.org/10.71094/MANDALAWIDYA.V1I1.12>