



# PENGEMBANGAN LMS “SIPANDA” UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA ELEMEN BASIS DATA KELAS XI RPL SMK NEGERI TAMBAKBOYO

Rahmatul Ummah<sup>1)</sup>, Riza Akhsani Setyo Prayoga<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email: [rahmatul.22059@mhs.unesa.ac.id](mailto:rahmatul.22059@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2)</sup> Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia  
Email: [rizaprayoga@unesa.ac.id](mailto:rizaprayoga@unesa.ac.id)

## Abstract

Database learning at SMK Negeri Tambakboyo still relies on multiple platforms, resulting in learning activities that are not integrated into a single system. This condition causes the delivery of learning materials, assignment submission, and learning management to be less organized. This study aims to develop a Moodle-based LMS called “SIPANDA” to support Problem Based Learning (PBL) in the Database subject for Grade XI Software Engineering students and to determine users’ acceptance of the developed system. This research employed the R&D method using the ADDIE development model. The research subjects consisted of 34 students and one Database teacher at SMK Negeri Tambakboyo. Data were gathered through observations, interviews, expert validations, Blackbox Testing, and the Technology Acceptance Model (TAM) questionnaire. The collected data were analyzed using descriptive quantitative techniques. The results showed that “SIPANDA” was successfully developed in accordance with learning needs. The validation results obtained scores of 93% from media experts, 91% from subject matter experts, and 91% from instructional module experts, all categorized as highly feasible. Blackbox Testing indicated that all system features functioned properly according to their intended design. Furthermore, the TAM evaluation demonstrated a very high level of user acceptance across all measured constructs. Therefore, “SIPANDA” is considered highly feasible and well accepted as a learning medium to support the implementation of Problem Based Learning in the Database subject.

**Keywords:** Learning Management System, Moodle, Problem Based Learning, Database, Technology Acceptance Model.

## Abstrak

Pembelajaran Basis Data di SMK Negeri Tambakboyo masih memanfaatkan beberapa *platform* yang berbeda sehingga aktivitas pembelajaran belum terintegrasi dalam satu sistem. Kondisi tersebut menyebabkan penyampaian materi, pengumpulan tugas, dan pengelolaan pembelajaran menjadi kurang terorganisasi. Penelitian ini berupaya untuk mengembangkan LMS berbasis Moodle bernama “SIPANDA” guna mendukung pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada elemen Basis Data kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) serta mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian terdiri atas 34 siswa dan 1 guru mata pelajaran Basis Data di SMK Negeri Tambakboyo. Pengumpulan data didapatkan melalui observasi, wawancara, validasi ahli, *Blackbox Testing*, dan penyebaran angket *Technology Acceptance Model* (TAM). Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menyatakan bahwa LMS “SIPANDA” berhasil dikembangkan sesuai kebutuhan pembelajaran. Hasil validasi memperoleh persentase sebesar 93% dari ahli media, 91% dari ahli materi, dan 91% dari ahli modul ajar yang seluruhnya termasuk kategori sangat layak. Hasil *Blackbox Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai dengan rancangan. Selain itu, hasil evaluasi menggunakan TAM menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang sangat baik pada seluruh konstruk yang diukur. Dengan demikian, LMS “SIPANDA” dinyatakan sangat layak dan diterima dengan baik sebagai media pembelajaran untuk mendukung penerapan *Problem Based Learning* pada elemen Basis Data.

**Kata Kunci:** *Learning Management System*, Moodle, *Problem Based Learning*, Basis Data, *Technology Acceptance Model*.



## PENDAHULUAN

Transformasi digital dalam dunia pendidikan, termasuk pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), didorong oleh kemajuan teknologi informasi. Penggunaan Learning Management System (LMS) adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut. LMS memungkinkan pengelolaan berbagai aspek pembelajaran, seperti penyampaian materi, penugasan, diskusi, dan evaluasi hasil belajar. LMS juga mampu meningkatkan aksesibilitas pembelajaran serta mendukung interaksi yang lebih efektif antara guru dan siswa dalam lingkungan belajar digital (Sugiarto & Musyafa, 2024). Pada pembelajaran kejuruan, khususnya Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), pemanfaatan LMS menjadi penting karena materi yang dipelajari membutuhkan kombinasi antara pemahaman konsep dan praktik secara berkelanjutan.

Namun demikian, hasil observasi di SMK Negeri Tambakboyo menunjukkan bahwa pembelajaran Basis Data masih memanfaatkan beberapa *platform* yang berbeda, seperti WhatsApp dan Google Drive. Penggunaan *platform* yang terpisah menyebabkan aktivitas pembelajaran belum terintegrasi dalam satu sistem sehingga penyampaian materi, pengumpulan tugas, dan pemantauan aktivitas belajar siswa menjadi kurang terorganisasi. Kondisi tersebut berpotensi mengurangi efektivitas proses pembelajaran karena siswa dan guru harus berpindah-pindah *platform* untuk mengakses berbagai kebutuhan pembelajaran.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LMS berbasis Moodle dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran digital. Penelitian yang dilakukan oleh Laisa et al. (2025) menyatakan bahwa LMS Moodle mampu mengintegrasikan materi, tugas, kuis, dan forum diskusi dalam satu *platform* sehingga meningkatkan partisipasi belajar siswa. Selain itu, Amira et al. (2024) melaporkan bahwa LMS Moodle yang dikembangkan memiliki tingkat validitas tinggi dan mampu meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa. Penelitian lain oleh Aprila & Nashrulloh (2025) menegaskan bahwa pengembangan LMS Moodle yang memperhatikan kebutuhan pengguna dapat meningkatkan kemudahan penggunaan sistem dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa pengembangan *Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle bernama "SIPANDA" (Sistem Pembelajaran Basis Data). LMS ini dirancang untuk mendukung penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada elemen Basis Data kelas XI RPL. Model PBL dipilih karena menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui aktivitas *problem solving* yang sesuai dengan kondisi nyata sehingga kemampuan *critical thinking*, kolaborasi, dan pemecahan masalah siswa meningkat (Estarini, 2023). Integrasi LMS dengan sintaks PBL diharapkan lingkungan belajar menjadi lebih interaktif, terorganisir, dan berfokus pada siswa.

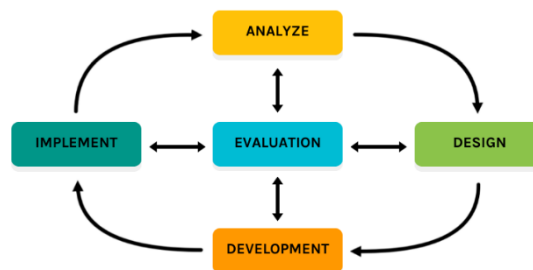
*Novelty* studi ini terletak pada pengembangan LMS "SIPANDA" yang dirancang untuk mendukung

pembelajaran *Problem Based Learning* pada elemen Basis Data, khususnya materi DDL dan DML di kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo. Selain mengembangkan produk LMS, penelitian ini juga menganalisis tingkat penerimaan pengguna menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM), mengingat LMS tersebut merupakan sistem baru yang belum pernah diterapkan sebelumnya dalam pembelajaran di SMK Negeri Tambakboyo, khususnya pada pembelajaran Basis Data.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan LMS "SIPANDA" berbasis Moodle yang layak digunakan dalam pembelajaran Basis Data serta menganalisis tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem tersebut. Hasil studi ini diharapkan bisa berkontribusi dalam pengembangan media pembelajaran digital yang mendukung implementasi *Problem Based Learning* di SMK sekaligus menjadi solusi alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Basis Data secara lebih efektif dan terintegrasi.

## METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada karakteristik tahapannya yang sistematis dan fleksibel dalam mengembangkan produk pembelajaran berbasis teknologi.



Gambar 1. Struktur Tahapan ADDIE  
Sumber: Oana (2025)

Pada tahap *Analysis* dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi dan wawancara bersama guru pengampu Basis Data. Tahap *Design* meliputi perancangan struktur LMS, alur pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), serta penyusunan konten pembelajaran. Tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan LMS "SIPANDA" berbasis Moodle sesuai rancangan yang telah dibuat. Selanjutnya, tahap *Implementation* dilakukan dengan mengintegrasikan LMS secara langsung pada pembelajaran Basis Data di SMK Negeri Tambakboyo. Tahap *Evaluation* dilakukan menggunakan TAM untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap LMS yang dikembangkan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI RPL di SMKN Tambakboyo yang berjumlah 34 siswa serta 1 guru mata pelajaran Basis Data. *Total Sampling*, yaitu pendekatan yang menjadikan keseluruhan



anggota populasi sebagai sampel penelitian, digunakan sebagai teknik pengambilan sampel pada penelitian ini (Amin et al., 2023). Berdasarkan teknik tersebut, sampel penelitian ini adalah 34 siswa kelas XI RPL dan 1 guru mata pelajaran Basis Data di SMKN Tambakboyo.

Lembar observasi, pedoman wawancara, lembar validasi ahli, skenario *Blackbox Testing*, dan angket *Technology Acceptance Model* (TAM) merupakan instrumen penelitian yang digunakan. Lembar validasi digunakan untuk menilai aspek media, materi, dan modul ajar, sedangkan *Blackbox Testing* digunakan untuk menguji fungsionalitas sistem. Angket TAM digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna berdasarkan konstruk *Perceived Ease of Use* (PEOU), *Perceived Usefulness* (PU), *Attitude Toward Using* (ATU), *Behavioral Intention to Use* (BI), dan *Actual System Usage* (AU).

Data penelitian didapatkan melalui observasi, wawancara, validasi ahli, pengujian sistem menggunakan *Blackbox Testing*, dan penyebaran angket TAM kepada pengguna. Observasi dan wawancara dilakukan untuk menentukan kebutuhan pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran. Validasi ahli digunakan untuk menilai tingkat kelayakan produk sebelum diimplementasikan, sedangkan angket TAM digunakan untuk memperoleh data mengenai penerimaan pengguna terhadap LMS "SIPANDA".

Analisis data meliputi analisis validasi ahli, uji validitas dan reliabilitas instrumen TAM, serta analisis tingkat penerimaan pengguna menggunakan TAM. Analisis validasi ahli digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan LMS, materi, dan modul ajar yang dikembangkan. Data diperoleh dari hasil penilaian ahli media, materi, dan modul ajar menggunakan skala Likert 1–5. Persentase validitas dihitung menggunakan rumus:

$$PV = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (1)$$

Sumber: Umar et al. (2025)

Keterangan:

- PV : Presentase Validitas
- Skor yang diperoleh : jumlah keseluruhan skor yang diberikan oleh validator ahli pada setiap butir penilaian instrumen validasi.
- Skor maksimum :  $\Sigma$  butir pernyataan  $\times$  skor tertinggi skala penilaian  $\times \Sigma$  validator

Hasil presentase kemudian dikonversikan ke dalam kategori kelayakan sebagai berikut.

**Tabel 1.** Kategori Presentase Kelayakan

Presentase (%)	Kategori	Keterangan
81-100	Sangat Layak	Tidak perlu revisi
61-80	Layak	Tidak perlu revisi
41-60	Cukup Layak	Perlu revisi
21-40	Tidak Layak	Perlu revisi
0-20	Sangat Tidak Layak	Perlu revisi

Sumber: Febrianti & Sujatmiko (2025)

Angket TAM akan diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu sebelum digunakan pada penelitian. Pengujian validitas dilakukan dengan teknik korelasi Pearson Product Moment yang diproses melalui IBM SPSS Statistics 26, dengan kriteria item dinyatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Tahap berikutnya adalah pengujian reliabilitas angket menggunakan koefisien Cronbach Alpha, dengan ketentuan instrumen dikategorikan reliabel jika nilai koefisien yang diperoleh melampaui 0,60 (Rosmasari et al., 2024).

Tingkat penerimaan pengguna dianalisis berdasarkan model TAM yang meliputi lima konstruk, yaitu PEOU, PU, ATU, BI, dan AU. Data diperoleh melalui angket dengan skala Likert 1–5. Nilai rata-rata kumulatif dihitung menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum(f \times x)}{N} \quad (2)$$

Sumber: Triska & Erlianti (2024)

Keterangan:

- $\bar{X}$  : rata-rata kumulatif
- $f$  : frekuensi jawaban responden
- $x$  : skor jawaban berdasarkan skala Likert
- $N$  : jumlah seluruh jawaban responden

Nilai rata-rata kumulatif kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$P = \frac{\bar{X}}{S_{maks}} \times 100\% \quad (3)$$

Sumber: Triska & Erlianti (2024)

Keterangan:

- $P$  : presentase hasil
- $\bar{X}$  : nilai rata-rata kumulatif
- $S_{maks}$  : skor maksimal skala Likert (5)

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kriteria Interpretasi Hasil TAM

Presentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

Sumber: Triska & Erlianti (2024)

Hasil analisis digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan LMS "SIPANDA" serta tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.



## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Studi ini menghasilkan sebuah LMS berbasis Moodle bernama "SIPANDA" yang dikembangkan untuk mendukung implementasi *Problem Based Learning* (PBL) pada elemen Basis Data kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo. Proses pengembangan dilakukan dengan menerapkan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan. Berikut uraian hasil dari tiap tahapannya.

#### Analisis (Analysis)

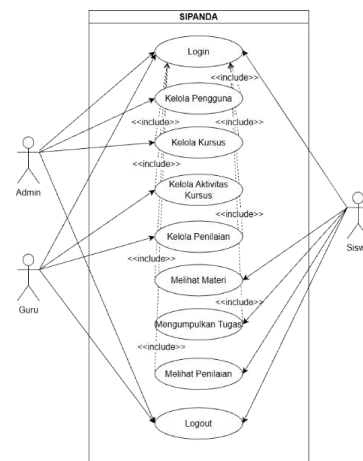
Tahap *Analysis* dilakukan guna mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Kegiatan analisis didapatkan melalui observasi dan wawancara bersama guru pengampu Basis Data di kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo. Hasil observasi menunjukkan bahwa sekolah telah memiliki fasilitas yang memadai untuk mendukung implementasi pembelajaran berbasis LMS, seperti laboratorium komputer, perangkat komputer atau laptop, jaringan internet, dan perangkat presentasi. Meskipun demikian, proses pembelajaran Basis Data masih memanfaatkan beberapa *platform* yang berbeda, yaitu WhatsApp dan Google Drive. Penggunaan *platform* yang terpisah menyebabkan materi pembelajaran, tugas, dan aktivitas belajar belum terintegrasi dalam satu sistem sehingga pengelolaan pembelajaran menjadi kurang terorganisasi.

Hasil wawancara dengan guru pengampu Basis Data memperkuat temuan observasi. Guru menjelaskan bahwa pembelajaran biasanya dilakukan melalui penyampaian materi yang dilanjutkan dengan praktik di laboratorium serta pemberian latihan atau studi kasus yang berkaitan dengan basis data. Aktivitas pembelajaran tersebut menunjukkan adanya karakteristik pembelajaran yang mengarah pada pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), di mana siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga dilatih untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan basis data. Namun, penerapan PBL tersebut belum didukung oleh sistem pembelajaran digital yang terintegrasi. Penyampaian materi dan pengumpulan tugas masih dilakukan melalui WhatsApp dan Google Drive sehingga aktivitas pembelajaran belum terpusat dalam satu *platform*. Guru juga menyampaikan harapan agar tersedia sistem yang dapat mengintegrasikan materi, tugas, latihan, dan penilaian dalam satu tempat sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terstruktur, mudah diakses, dan mendukung kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa terdapat kebutuhan akan media pembelajaran berbasis LMS yang mampu mengelola seluruh aktivitas pembelajaran secara terintegrasi. Temuan tersebut menjadi dasar dalam pengembangan LMS "SIPANDA" berbasis Moodle yang dirancang untuk mendukung pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada elemen Basis Data kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo.

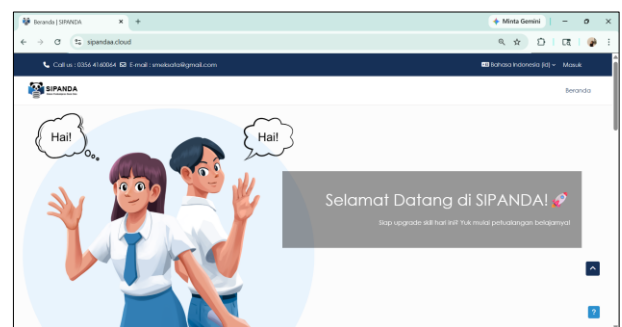
#### Desain (Design)

Tahap *design* dilakukan untuk merancang struktur sistem, alur pembelajaran, serta antarmuka pengguna pada LMS "SIPANDA". Perancangan sistem diawali dengan penyusunan *use case diagram* yang memberikan gambaran terkait interaksi antara pengguna dan sistem. Pada LMS "SIPANDA" terdapat tiga pengguna yang terlibat, yaitu admin, guru dan siswa. Setiap pengguna mempunyai hak akses dan fungsi yang berbeda sesuai dengan *role*. Admin berperan dalam mengelola sistem LMS secara keseluruhan. Guru berperan dalam mengelola proses pembelajaran. Sementara itu, siswa berperan sebagai pengguna pembelajaran.



Gambar 2. Use Case Diagram

Berdasarkan *use case diagram* di atas, selanjutnya dilakukan perancangan antarmuka pengguna (*user interface*) untuk mendukung setiap aktivitas yang dilakukan oleh admin, guru dan siswa pada LMS "SIPANDA". Desain antarmuka dibuat dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, aksesibilitas fitur, serta kesesuaian dengan kebutuhan pembelajaran sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan sistem secara efektif. Berikut uraian hasil rancangan antarmuka LMS "SIPANDA" yang dikembangkan.



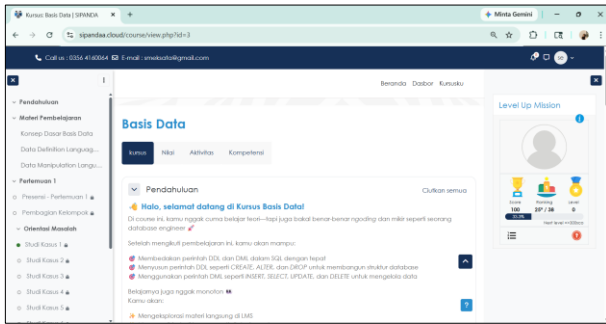
Gambar 3. Halaman Beranda

Halaman beranda merupakan tampilan awal LMS "SIPANDA" yang menampilkan informasi umum mengenai LMS serta menu *login* agar pengguna bisa mengakses fitur lainnya.



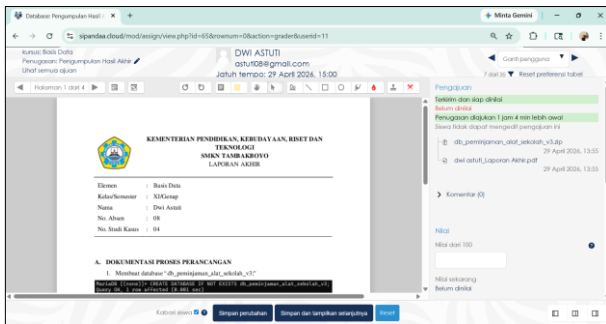
Gambar 4. Halaman Login

Halaman login dirancang untuk memverifikasi identitas pengguna sebelum mengakses fitur-fitur yang tersedia pada LMS SIPANDA. Proses ini dilakukan dengan memasukkan *username* dan *password* sesuai akun yang dimiliki.



Gambar 5. Halaman Aktivitas Kursus

Halaman aktivitas kursus digunakan siswa untuk mengakses materi pembelajaran, mengerjakan tugas, serta mengikuti aktivitas yang tersedia pada kursus.



Gambar 6. Halaman Kelola Penilaian

Halaman kelola penilaian digunakan guru untuk memberikan nilai dan umpan balik terhadap tugas atau aktivitas yang telah dikerjakan oleh siswa.

*Pengembangan (Development)*

Tahap *Development* merupakan tahap pengembangan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap *Design*. Pada tahap ini dilakukan pengembangan LMS "SIPANDA" menggunakan Moodle versi 5.0.4 yang dihosting pada *Virtual Private Server* (VPS). LMS "SIPANDA" dikembangkan untuk mendukung pembelajaran Basis Data pada materi DDL dan DML. Pengembangan sistem meliputi pembuatan struktur

kursus, pengaturan hak akses pengguna, penyusunan materi pembelajaran, pembuatan aktivitas pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL), penyusunan tugas, kuis, serta fitur penilaian yang dapat digunakan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran.

Setelah proses pengembangan selesai, dilakukan pengujian sistem menggunakan metode *Blackbox Testing* untuk memastikan bahwa seluruh fitur pada LMS berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan pada fitur *login*, pengelolaan pengguna, pengelolaan materi, aktivitas pembelajaran, pengumpulan tugas, penilaian, navigasi sistem, dan *logout*. Dari hasil pengujian tersebut, seluruh fitur yang diuji berstatus **valid**, yang berarti LMS "SIPANDA" telah berjalan sebagaimana mestinya dan siap diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

Selanjutnya, LMS "SIPANDA" divalidasi oleh ahli media, materi, dan modul ajar untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Hasil validasi disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Produk

Validasi	Presentase (%)	Kategori
Validasi Media	93	Sangat Layak
Validasi Materi	91	Sangat Layak
Validasi Modul Ajar	91	Sangat Layak

Skor validasi yang diperoleh LMS "SIPANDA" berada pada kategori **sangat layak** di seluruh aspek yang dinilai. Capaian ini mengindikasikan bahwa LMS yang dikembangkan telah memenuhi aspek media pembelajaran, kualitas materi, dan kualitas perangkat pembelajaran sehingga layak diimplementasikan pada pembelajaran Basis Data.

Selain validasi produk, dilakukan pula pengujian instrumen *Technology Acceptance Model* (TAM) sebelum digunakan dalam pengambilan data penelitian. Uji validitas dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan IBM SPSS Statistics 26. Berdasarkan hasil pengujian dengan jumlah responden 23 orang terhadap 22 item pernyataan, seluruh item memperoleh nilai  $r_{hitung}$  lebih besar daripada  $r_{tabel}$ , yaitu sebesar 0,413 pada taraf signifikansi 5%, sehingga seluruh item dinyatakan valid. Hasil uji validitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas

Kode	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
PEOU1	0,779	0,413	Valid
PEOU2	0,442	0,413	Valid
PEOU3	0,692	0,413	Valid
PEOU4	0,646	0,413	Valid
PEOU5	0,800	0,413	Valid
PEOU6	0,746	0,413	Valid
PU1	0,419	0,413	Valid
PU2	0,573	0,413	Valid
PU3	0,678	0,413	Valid
PU4	0,792	0,413	Valid



PU5	0,585	0,413	Valid
PU6	0,589	0,413	Valid
ATU1	0,641	0,413	Valid
ATU2	0,798	0,413	Valid
ATU3	0,535	0,413	Valid
BI1	0,732	0,413	Valid
BI2	0,592	0,413	Valid
BI3	0,661	0,413	Valid
AU1	0,773	0,413	Valid
AU2	0,726	0,413	Valid
AU3	0,772	0,413	Valid
AU4	0,651	0,413	Valid

Selanjutnya, dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha, uji reliabilitas dilakukan. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,940 yang lebih besar dari 0,60 sehingga instrumen dinyatakan reliabel. Hasil uji reliabilitas disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 5.** Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items	Keterangan
0,940	22	Reliabel

Dari hasil kedua pengujian tersebut, dapat dinyatakan bahwa instrumen TAM pada penelitian telah memenuhi kriteria valid dan reliabel sehingga layak digunakan untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap LMS "SIPANDA".

#### Implementasi (Implementation)

Tahap *Implementation* dilakukan setelah LMS "SIPANDA" dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli dan pengujian sistem. Sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran, dilakukan sosialisasi kepada guru dan siswa sebagai calon pengguna sistem. Sosialisasi kepada siswa bertujuan untuk memperkenalkan LMS "SIPANDA" serta memberikan pemahaman mengenai cara login, melakukan presensi, mengakses materi pembelajaran, dan mengunggah tugas. Sementara itu, sosialisasi kepada guru difokuskan pada penggunaan fitur-fitur pengelolaan pembelajaran, seperti pengelolaan materi, tugas, penilaian, dan pemantauan aktivitas siswa. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan untuk memastikan seluruh pengguna memahami alur penggunaan LMS sebelum proses pembelajaran berlangsung.

Implementasi LMS "SIPANDA" dilaksanakan pada tanggal 29 April 2026 di laboratorium komputer Jurusan RPL SMK Negeri Tambakboyo. Kegiatan implementasi dilakukan dalam dua kali pertemuan yang dirancang sesuai sintaks *Problem Based Learning* (PBL), di mana siswa diberikan studi kasus yang berkaitan dengan perancangan dan pengelolaan basis data. Pada pertemuan pertama, siswa melakukan presensi melalui LMS "SIPANDA" dan memperoleh studi kasus yang harus dianalisis. Siswa kemudian memanfaatkan materi pembelajaran yang tersedia pada LMS sebagai sumber belajar dalam mengidentifikasi kebutuhan basis data serta

menyelesaikan tugas yang diberikan. Hasil pekerjaan siswa selanjutnya diunggah melalui fitur pengumpulan tugas yang tersedia pada LMS.

Pada pertemuan kedua, siswa melanjutkan penyelesaian studi kasus dengan menyusun struktur basis data dan menerapkan perintah SQL menggunakan Command Prompt (CMD). Materi yang tersedia pada LMS digunakan sebagai referensi dalam proses penyelesaian tugas. Seluruh hasil pekerjaan kemudian didokumentasikan dan dikumpulkan melalui LMS "SIPANDA". Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan, siswa dan guru diminta mengisi kuesioner *Technology Acceptance Model* (TAM). Data yang diperoleh dari kuesioner tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap LMS "SIPANDA" sebagai media pembelajaran Basis Data.

#### Evaluasi (Evaluation)

Tahap *Evaluation* dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap LMS "SIPANDA" setelah diimplementasikan dalam pembelajaran Basis Data. Evaluasi dilakukan menggunakan TAM yang terdiri atas lima konstruk, yaitu PEOU, PU, ATU, BI, dan AU. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket kepada 34 siswa kelas XI RPL dan 1 guru mata pelajaran Basis Data setelah menggunakan LMS "SIPANDA" dalam proses pembelajaran. Hasil analisis TAM pada siswa dan guru disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 6.** Hasil Analisis *Technology Acceptance Model* (TAM)

Konstruk	Siswa (%)	Kategori	Guru (%)	Kategori
PEOU	85	Sangat Baik	93	Sangat Baik
PU	88	Sangat Baik	93	Sangat Baik
ATU	90	Sangat Baik	86	Sangat Baik
BI	86	Sangat Baik	93	Sangat Baik
AU	87	Sangat Baik	95	Sangat Baik

Jika dilihat secara menyeluruh, kelima konstruk TAM memperoleh persentase di atas 81% sehingga seluruhnya masuk kategori **sangat baik**. Temuan ini mengindikasikan bahwa LMS "SIPANDA" diterima dengan baik oleh guru maupun siswa serta memiliki tingkat kemudahan penggunaan, kebermanfaatannya, sikap pengguna, minat penggunaan, dan tingkat penggunaan aktual yang tinggi. Dengan demikian, LMS "SIPANDA" dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran *Problem Based Learning* pada elemen Basis Data kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo.

#### Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada pengembangan "SIPANDA", sebuah LMS berbasis Moodle yang dirancang



untuk mendukung pembelajaran PBL pada Basis Data kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo serta mengevaluasi penerimaannya menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM). Pengembangan LMS dilakukan menggunakan model ADDIE. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, didapati bahwa pembelajaran Basis Data masih memanfaatkan beberapa *platform* yang berbeda, seperti WhatsApp dan Google Drive, untuk penyampaian materi dan pengumpulan tugas. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas pembelajaran belum terintegrasi dalam satu sistem sehingga proses pembelajaran menjadi kurang terorganisasi. Oleh karena itu, LMS "SIPANDA" dikembangkan sebagai solusi untuk mengintegrasikan seluruh aktivitas pembelajaran dalam satu *platform* yang mudah diakses oleh guru maupun siswa.

LMS "SIPANDA" dikembangkan menggunakan Moodle karena memiliki berbagai fitur yang mendukung kegiatan pembelajaran, seperti penyediaan materi, pengumpulan tugas, penilaian, dan pemantauan aktivitas siswa. Pemanfaatan Moodle dalam penelitian ini sejalan dengan hasil studi Gamage et al. (2022) yang menerangkan bahwa Moodle merupakan salah satu *platform* pembelajaran yang banyak digunakan dalam berbagai jenjang pendidikan karena dapat mendukung pembelajaran yang fleksibel, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta memudahkan pengelolaan aktivitas pembelajaran. Dengan memanfaatkan fitur-fitur tersebut, LMS "SIPANDA" dirancang untuk mendukung penerapan *Problem Based Learning* (PBL) pada materi DDL dan DML.

Hasil pengembangan menyatakan bahwa LMS "SIPANDA" berhasil dibangun sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Hasil *Blackbox Testing* menyatakan bahwa seluruh fitur sistem dapat berfungsi sesuai dengan rancangan yang ditetapkan. Selain itu, hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli modul ajar menyatakan bahwa LMS "SIPANDA" berada pada kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Putri et al. (2025) dan Laisa et al. (2025) yang menunjukkan bahwa LMS berbasis Moodle yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kelayakan setelah melalui proses validasi dan revisi produk.

Proses validasi juga menghasilkan beberapa masukan yang digunakan untuk menyempurnakan LMS "SIPANDA", antara lain perbaikan tujuan pembelajaran agar memenuhi unsur ABCD (*Audience, Behavior, Condition, dan Degree*), pengembangan fitur penilaian sehingga guru dapat melihat hasil pekerjaan siswa secara langsung, serta penambahan multimedia berupa gambar dan video pembelajaran. Revisi tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas sistem dan menyesuaikan LMS dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, LMS "SIPANDA" tidak hanya memenuhi aspek teknis, tetapi juga mendukung efektivitas proses pembelajaran.

Implementasi LMS "SIPANDA" dilakukan dengan mengintegrasikan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi DDL dan DML. Melalui LMS, siswa diberikan studi kasus yang harus dianalisis dan diselesaikan

menggunakan perintah SQL sesuai kebutuhan basis data yang telah diidentifikasi. Aktivitas tersebut menunjukkan karakteristik utama PBL yang menjadikan masalah sebagai titik awal pembelajaran dan mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi, analisis, serta penyelesaian masalah secara mandiri. Temuan ini mendukung pendapat Khairunnisa et al. (2025) yang menerangkan bahwa PBL mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah melalui kegiatan penyelidikan terhadap permasalahan yang diberikan.

Evaluasi terhadap LMS "SIPANDA" dilakukan menggunakan TAM untuk mengetahui tingkat keberterimaan pengguna terhadap sistem yang meliputi konstruk PEOU, PU, ATU, BI, dan AU. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh konstruk memperoleh kategori sangat baik baik pada siswa maupun guru. Nilai *Perceived Ease of Use* yang tinggi menunjukkan bahwa LMS "SIPANDA" mudah dipelajari dan digunakan oleh pengguna. Kemudahan tersebut terlihat dari kemampuan siswa dalam mengakses materi, melakukan presensi, mengumpulkan tugas, dan memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia. Hasil ini mendukung konsep TAM yang menyatakan bahwa kemudahan penggunaan menjadi salah satu faktor penting yang memengaruhi penerimaan teknologi oleh pengguna (Triska & Erlianti, 2024).

Selain mudah digunakan, LMS "SIPANDA" juga dinilai memberikan manfaat dalam mendukung proses pembelajaran. Tingginya nilai *Perceived Usefulness* menunjukkan bahwa LMS membantu pengguna mengelola aktivitas pembelajaran secara lebih terstruktur melalui integrasi materi, tugas, dan penilaian dalam satu *platform*. Kemudahan dan manfaat yang dirasakan pengguna selanjutnya membentuk sikap positif terhadap penggunaan sistem yang tercermin pada tingginya nilai *Attitude Toward Using*. Sikap positif tersebut mendorong munculnya keinginan untuk terus menggunakan LMS "SIPANDA" pada kegiatan pembelajaran berikutnya yang ditunjukkan oleh tingginya nilai *Behavioral Intention to Use*. Selain itu, tingginya nilai *Actual System Usage* menunjukkan bahwa LMS "SIPANDA" tidak hanya diterima secara perseptual, tetapi juga digunakan secara nyata oleh siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa LMS "SIPANDA" berhasil dikembangkan menggunakan model ADDIE dan memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang sangat baik berdasarkan *Technology Acceptance Model* (TAM). LMS "SIPANDA" mampu menyediakan lingkungan pembelajaran yang terintegrasi untuk mendukung pembelajaran Basis Data pada materi DDL dan DML. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada implementasi yang hanya dilakukan pada satu kelas dan satu elemen materi Basis Data. Maka dari itu, penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan LMS pada lingkup materi yang lebih luas, melibatkan jumlah responden yang lebih besar, serta menguji hubungan antar konstruk TAM untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan pengguna terhadap LMS.



## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan *Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle bernama "SIPANDA" untuk mendukung pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada elemen Basis Data kelas XI RPL SMK Negeri Tambakboyo dengan menggunakan model ADDIE. LMS "SIPANDA" dilengkapi dengan berbagai fitur pembelajaran, seperti penyediaan materi, presensi, pengumpulan tugas, dan aktivitas pembelajaran lainnya yang mendukung penerapan PBL. Hasil validasi menunjukkan bahwa LMS "SIPANDA" memperoleh persentase sebesar 93% pada validasi media, 91% pada validasi materi, dan 91% pada validasi modul ajar yang seluruhnya termasuk dalam kategori sangat layak. Dengan demikian, LMS "SIPANDA" dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran Basis Data.

Hasil evaluasi menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) menunjukkan bahwa LMS "SIPANDA" memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang sangat baik. Seluruh konstruk TAM, yaitu PEOU, PU, ATU, BI, dan AU, memperoleh respons positif dari guru maupun siswa. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LMS "SIPANDA" mudah digunakan, bermanfaat dalam mendukung pembelajaran, memberikan pengalaman penggunaan yang positif, serta memiliki potensi untuk digunakan secara berkelanjutan dalam pembelajaran Basis Data. Oleh karena itu, LMS "SIPANDA" dapat menjadi alternatif media pembelajaran digital yang efektif untuk mendukung penerapan *Problem Based Learning* pada elemen Basis Data di SMK.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal PILAR*, 14(1), 15–31. <https://doi.org/10.26618/whw41w62>
- Amira, F., Dwi, P., Putra, A., & Nuha, U. (2024). Pengembangan LMS Berbasis Moodle pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(3), 1133–1142. <https://doi.org/10.29100/v6i3.5122>
- Aprila, D., & Nashrulloh, M. R. (2025). Pengembangan dan Implementasi Learning Management System Moodle dengan Pendekatan User-Centered Design. *Jurnal Algoritma*, 22(1), 547–556. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-1.1698>
- Estarini, N. K. D. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI AK 3 Di SMK Negeri 4 Negara. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 2(2), 201–206. <https://doi.org/10.59562/progresif.v2i2.30143>
- Febrianti, A., & Sujatmiko, B. (2025). Pengembangan LMS Moodle Berbasis PjBL dengan Pendekatan Computational Thinking untuk Meningkatkan Kompetensi Junior Web Developer. *IT-Edu: Jurnal Information Technology & Education*, 10(3), 117–130. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v10i3.71093>
- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *International Journal of STEM Education*, 9(9), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- Khairunnisa, Zain, M. H., & Syam, H. (2025). Problem Based Learning: Konsep, Karakteristik, dan Fondasinya dalam Membangun Kompetensi Abad 21. *Edu Research*, 6(1), 2330–2338. <https://doi.org/10.47827/jer.v6i2.841>
- Laisa, I. H., Darman, & Razilu, Z. (2025). Pengembangan E-Learning Menggunakan Learning Management System ( LMS ) Berbasis Moodle di SMP Negeri 4 Kendari. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPi)*, 5(4), 2200–2210. <https://doi.org/10.53299/jppi.v5i4.2965>
- Oana, C. (2025). *ADDIE Model: What It Is and How To Apply It*. VENNGAGE. <https://venngage.com/blog/addie-model/>
- Putri, N. D. E., Rini, F., & Adlia Alfiriani. (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>
- Rosmasari, R., Putra, G. M., & Farid, M. (2024). Penerapan Metode Technology Acceptance Model (TAM) untuk Menganalisis Penerimaan Aplikasi BRImo. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 8(2), 144–153. <https://doi.org/10.30872/jurti.v8i2.14687>
- 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>
- Triska, Y., & Erlianti, G. (2024). Analisis Penerimaan Aplikasi Kubuku oleh Pengguna di UPT Perpustakaan Universitas Andalas: Studi Deskriptif dengan Model Technology Acceptance Model (TAM). *ARZUSIN*, 4(3), 472–487. <https://doi.org/10.58578/arzusin.v4i3.2967>
- Umar, S. A. R., Badu, S. Q., Madjid, & Ismail, S. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Power Point pada Materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 189–198. <https://doi.org/10.31537/laplace.v8i1.2402>