

Rancang Bangun LMS “AYOA” Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Kompetensi UI/UX Designer pada Siswa SMK

Rivaldi Ramadisya Prakoso¹, Martini Dwi Endah Susanti²

^{1,2}Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

LMS;
Website;
AYOA;
Project Based Learning;
Kompetensi UI/UX Designer

Keywords:

LMS;
Website;
AYOA;
Project Based Learning;
UI/UX Designer Competency

Abstrak: Peserta didik SMKN 10 Surabaya, khususnya jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL), masih menghadapi kesulitan dalam memahami konsep UI/UX secara mendalam karena keterbatasan media pembelajaran berbasis proyek. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian adalah 37 siswa kelas XI RPL. Instrumen penelitian meliputi validasi media, modul, materi, dan soal, serta tes pretest dan posttest untuk aspek kognitif dan psikomotorik. Hasil validasi menunjukkan media 92,78% (sangat valid), modul 98,18% (sangat valid), materi 84,29% (sangat valid), dan soal 79,14% (sangat valid). Hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal, sedangkan uji hipotesis dengan paired sample t-test menghasilkan nilai Sig. (2-tailed) = 0,001 < 0,05 sehingga terdapat perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Dengan demikian, LMS AYO A berbasis PjBL efektif digunakan untuk meningkatkan kompetensi pemrograman web siswa.

Riwayat Article (Article History):

Submitted: 31 Juli 2025
Accepted: 27 November 2025
Published: 15 Januari 2026

Abstract: Students at SMKN 10 Surabaya, especially those in the Software Engineering program, still face difficulties in deeply understanding UI/UX concepts due to the limited availability of project-based learning media. This research applies the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model. The research subjects were 37 Grade XI RPL students. The instruments included validation of media, modules, materials, and tests, as well as pretest and posttest for cognitive and psychomotor aspects. Validation results showed media validity of 92.78% (very valid), modules 98.18% (very valid), materials 84.29% (very valid), and tests 79.14% (very valid). Normality tests indicated that the data were normally distributed, while the paired sample t-test produced a Sig. (2-tailed) value of 0.001 < 0.05, indicating a significant difference between pretest and posttest scores. Therefore, the AYO A LMS based on PjBL is effective in improving students' web programming competence.

Corresponding Author:

Rivaldi Ramadisya Prakoso
"Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: rivaldi.21067@mhs.unesa.ac.id"

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini menuntut dunia pendidikan untuk terus berinovasi agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan relevan dengan kebutuhan industri (Suryadi., 2019). Salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah kemampuan dalam pemrograman web,

yang mencakup pemahaman konsep, praktik pengkodean, hingga implementasi proyek nyata. Namun, hasil observasi dan wawancara dengan guru di SMKN 10 Surabaya menunjukkan bahwa motivasi belajar dan kompetensi praktik siswa kelas XI RPL dalam pemrograman web masih perlu ditingkatkan. Hal ini disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional, keterbatasan media pendukung, serta kurangnya variasi model pembelajaran yang mampu menstimulus keterampilan berpikir kritis dan kerja sama.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mendukung model Project-Based Learning (PjBL) agar siswa dapat belajar melalui proyek riil secara kolaboratif dan terarah. Model PjBL dinilai sesuai untuk meningkatkan kompetensi pemrograman web karena menekankan penyelesaian masalah melalui perencanaan, pengembangan, pelaksanaan, evaluasi, dan refleksi hasil kerja siswa secara terstruktur. Oleh karena itu, peneliti merancang dan mengembangkan Learning Management System (LMS) AYO A, yaitu sebuah platform berbasis web yang mendukung pembelajaran PjBL dengan fitur manajemen proyek, kolaborasi tim, pemantauan kemajuan, hingga leaderboard untuk meningkatkan motivasi siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan merancang LMS AYO A berbasis Project-Based Learning (PjBL) yang memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan tinggi untuk mendukung peningkatan kompetensi kognitif dan psikomotorik siswa kelas XI RPL di SMKN 10 Surabaya pada mata pelajaran Pemrograman Web. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan pengembangan ADDIE, yang meliputi tahapan Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi (Sunaryathy., 2022). Hasil validasi menunjukkan bahwa komponen media, modul, materi, dan instrumen soal memperoleh persentase validasi sangat tinggi, masing-masing sebesar 92,78%, 98,18%, 84,29%, dan 79,14%. Uji coba melalui pretest dan posttest yang dianalisis dengan uji normalitas serta paired sample t-test menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) 0,001, yang berarti terdapat peningkatan kemampuan yang signifikan setelah penerapan LMS AYO A.

Temuan ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan media pembelajaran digital di SMK, khususnya untuk mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka melalui pembelajaran berbasis proyek. Implementasi LMS AYO A tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemrograman web, tetapi juga untuk menumbuhkan kemampuan bekerja sama, berkomunikasi, serta mengelola waktu dengan lebih baik. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pihak lain dalam merancang media pembelajaran sejenis pada bidang kompetensi yang berbeda.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahap yaitu Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Rancangan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk Learning Management System (LMS) AYO A berbasis web yang mendukung model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) untuk meningkatkan kompetensi pemrograman web pada siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMKN 10 Surabaya.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI RPL di SMKN 10 Surabaya dengan jumlah 36 siswa yang dipilih sebagai sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan kognitif dan psikomotorik siswa sebelum dan sesudah menggunakan LMS AYO A. Selain itu, dilakukan validasi instrumen berupa lembar validasi media, modul ajar, materi pembelajaran, dan soal evaluasi oleh validator ahli.

1. Analisis Lembar Validasi Ahli RPP, Soal Media, dan Materi
Presentase Validasi =

$$\frac{\sum \text{Skor hasil pengumpulan data}}{\sum \text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

(Erlangga & Ekohariadi, 2024)

Hasil analisa instrumen validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan media, materi, soal dan RPP yang digunakan. Terdapat skala kriteria kelayakan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Kriteria Kelayakan

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

Sumber : (Erlangga & Ekohariadi, 2024)

2. Analisis Penilaian

a. Uji Normalitas

Mengetahui apakah data mengikuti distribusi normal adalah tujuan dari uji normalitas. Menurut Islamiah dan Prismana (2023), tingkat signifikansi 0,05 digunakan sebagai batas keputusan untuk uji ini. Dalam pengambilan keputusan, nilai probabilitas (P) menjadi pertimbangan:

- 1) "Jika $P > 0,05$, maka data berdistribusi normal.
- 2) Jika $P < 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal."

Temuan studi juga diperoleh melalui pengujian hipotesis. Kriteria untuk membuat keputusan:

- 1) "Jika signifikansi (P) $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- 2) Jika signifikansi (P) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak."

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat keras laptop/komputer, koneksi jaringan internet, dan browser web untuk mengakses LMS AYO A. Bahan pendukung berupa modul ajar digital, soal pretest dan posttest, serta dokumen instrumen validasi yang digunakan untuk mendukung proses implementasi.

Seluruh tahapan penelitian dilaksanakan di SMKN 10 Surabaya dengan jadwal pelaksanaan yang disesuaikan dengan kalender akademik sekolah dan kesiapan perangkat pendukung. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru dan siswa dalam meningkatkan kompetensi pemrograman web melalui pembelajaran berbasis proyek yang terstruktur dan interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Research and Development dalam penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan LMS AYO A dengan mengimplementasikan Project-Based Learning (PjBL) pada elemen pembelajaran pemrograman web. Langkah-langkah pengembangan dalam penelitian ini didasarkan pada model ADDIE.

1. Analisis (Analysis)

Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap LMS berbasis web "AYOA" sebagai media pembelajaran yang mendukung model Project-Based Learning (PjBL). Adapun hasil analisis kebutuhan pengguna adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi Pengguna
 - 1) Admin

Admin merupakan pengguna dengan akses tertinggi dalam sistem LMS AYO. Peran admin mencakup pengelolaan keseluruhan sistem, seperti menambah dan mengatur akun pengguna, mengelola hak akses, hingga melakukan instalasi plugin atau penyesuaian tampilan antarmuka sistem agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

2) Guru

Guru memiliki peran sebagai pengelola pembelajaran dalam LMS AYO. Guru dapat mengunggah materi, membuat proyek pembelajaran, memberikan penilaian, dan memantau progres siswa. Selain itu, guru bertugas untuk memfasilitasi proses belajar berbasis proyek dengan memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia dalam platform.

3) Siswa

Siswa berperan sebagai pengguna utama dalam pembelajaran berbasis proyek yang difasilitasi oleh LMS AYO. Mereka dapat mengakses materi, mengikuti forum diskusi, menyelesaikan tugas proyek, hingga mengumpulkan laporan dan memantau evaluasi secara langsung melalui platform yang telah disediakan.

b. Identifikasi Kebutuhan

1) Kebutuhan Fungsional

Jenis kebutuhan yang mencakup berbagai tugas yang harus dijalankan oleh sistem serta data yang harus dimiliki serta dibuat oleh sistem.

2) Kebutuhan Non-Fungsional

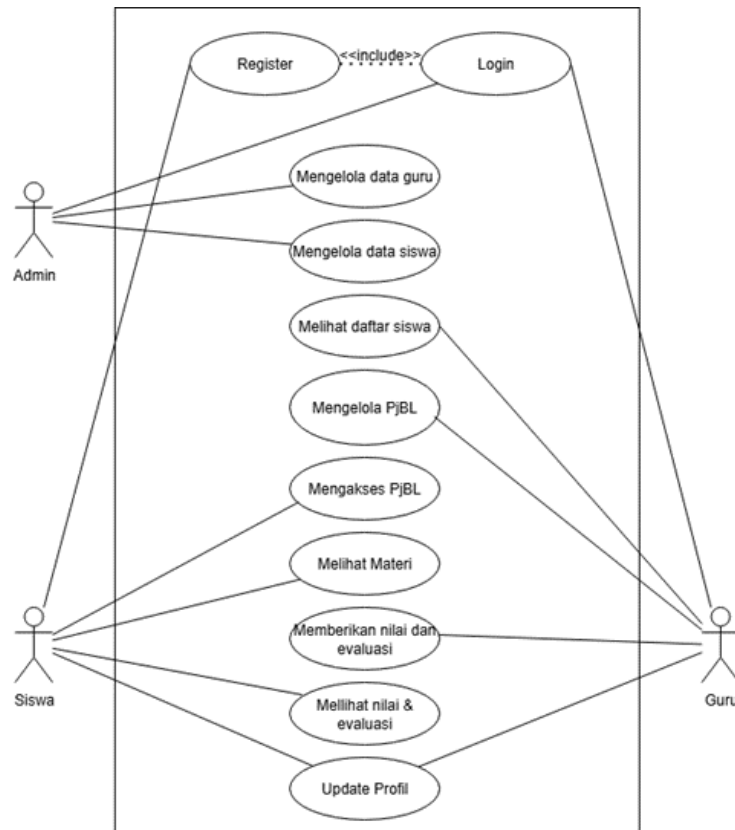
Jenis spesifikasi yang berisi kualitas serta standar sistem yang tidak berkaitan langsung dengan tugas maupun operasi yang dijalankan oleh sistem.

2. Desain (*Design*)

Tahap desain sebagai tahap pembuatan desain bagi materi, konten, antarmuka, media ataupun alat bantu pelatihan, fungsi sistem, rencana pelatihan, hingga proses pelatihan. Pada tahap ini, diagram UML (*Unified Modeling Language*) serta desain antarmuka ditampilkan pada LMS berbasis web "AYO" guna mempresentasikan bagaimana sistem diatur.

a. *Use Case*

Use Case ialah diagram yang memaparkan segala sesuatu yang dijalankan sistem dari sudut pandang pengguna. Diagram ini mengilustrasikan apa yang dijalankan oleh sistem, tetapi bukan bagaimana sistem melaksanakannya (Rozana & Musfika, 2020). Gambar 2 menampilkan diagram kasus penggunaan untuk LMS berbasis web "AYO". Gambar 2. *Use Case Diagram*.



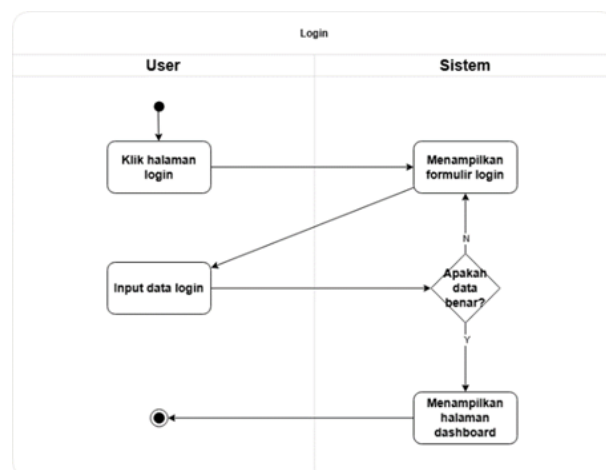
Gambar 1. Use Case Diagram

b. Activity Diagram

Activity diagram mendemonstrasikan bagaimana sebuah menu perangkat lunak, proses bisnis, ataupun sistem beroperasi. Diagram aktivitas merupakan jenis diagram UML yang mendeskripsikan bagaimana sebuah sistem berfungsi ataupun apa yang terjadi di dalamnya. Diagram aktivitas memberikan gambaran visual tentang proses bisnis, alur kontrol, dan aktivitas - aktivitas yang terjadi dalam suatu sistem. Berikut ialah sejumlah activity diagram dari LMS berbasis website “AYOA”.

1) Login

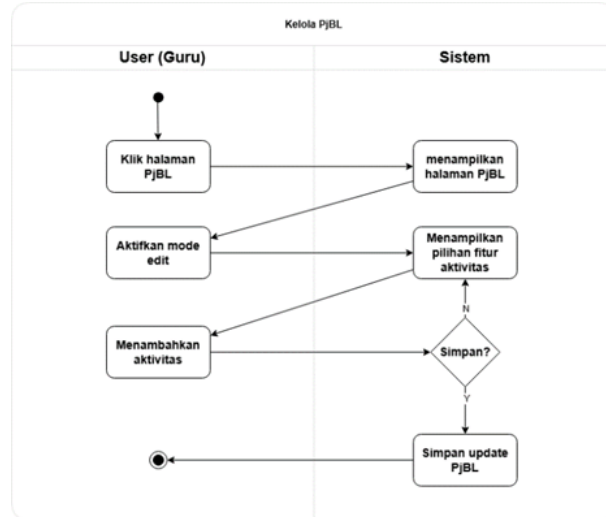
Gambar 3. *Activity Diagram Login* menunjukkan *activity diagram* pada fitur *login* siswa diharuskan untuk mendaftar akun terlebih dahulu sedangkan guru dapat login menggunakan akun yang telah disiapkan oleh admin.



Gambar 2. Activity Diagram Login

2) PjBL (Project-Based Learning)

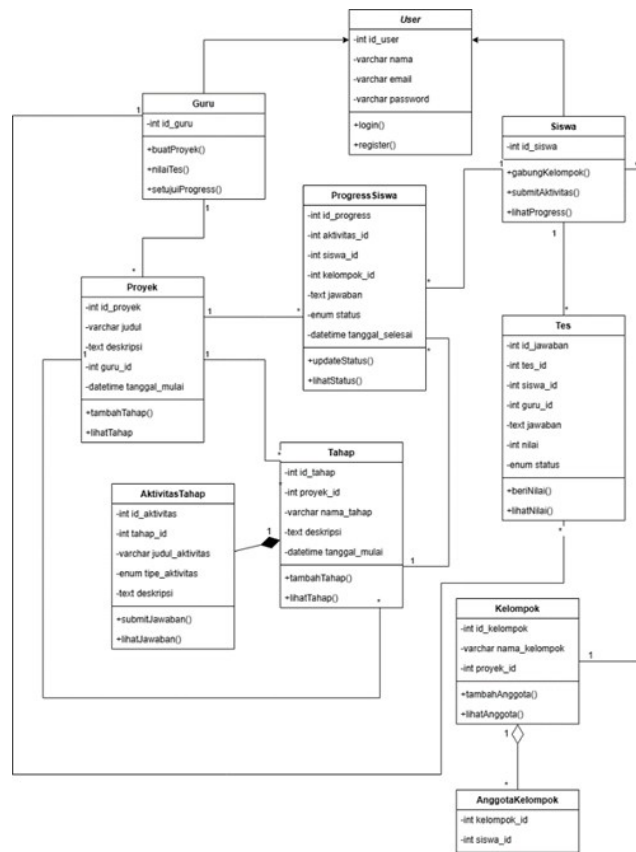
Gambar 4. *Activity Diagram* PjBL menunjukkan *activity diagram* pada aktivitas mengelola PjBL. Guru dapat mengelola fitur PjBL dan siswa dapat mengakses fitur PjBL yang telah disediakan.



Gambar 3 *Activity Diagram* PjBL

c. *Class Diagram*

Dalam sebuah sistem dibutuhkan suatu perancangan data yang melibatkan beberapa langkah penting untuk menghasilkan sistem yang efektif dan efisien. Berikut merupakan perancangan *class diagram* pada LMS berbasis *website* "AYOA" yang ditampilkan pada Gambar 5 *Class Diagram*.



Gambar 4 Class Diagram

3. Pengembangan (Development)

Tahap Development sebagai proses di mana tiap data yang telah dianalisis serta dirancang sebelumnya mulai dikembangkan menjadi sebuah LMS. Melaksanakan pengujian mempergunakan *blackbox testing* guna memastikan tiap fitur dalam LMS berbasis *website* “AYOA” berfungsi sesuai dengan kebutuhan fungsionalitas. *Black Box Testing* memeriksa hasil dari berjalannya sebuah aplikasi berdasarkan masukan yang didapat untuk memastikan tiap fitur aplikasi tersebut telah memenuhi kriteria (Jailani & Yaqin, 2024). Pengembangan LMS berbasis *website* “AYOA” menggunakan perangkat sebagai berikut:

- Operating system*: Windows 10.
- Database*: MySQL.
- Platform*: Xampp 8.2.12.
- Code editor*: Visual Studio Code.
- Bahasa pemrograman: HTML 5, CSS, Javascript dan PHP.
- Framework*: Moodle.

4. Implementasi (Implementation)

Pada tahap implementasi guru dan siswa akan menggunakan LMS berbasis *website* “AYOA” untuk melakukan proses belajar mengajar. Guru berperan sebagai admin serta fasilitator yang akan membantu jalannya proses pembelajaran dengan melibatkan siswa untuk berperan aktif. Pada tahap ini juga akan dilakukan pengujian melalui *pretest* sebelum mempergunakan LMS berbasis *website* “AYOA” serta *posttest* setelah menerapkannya pada siswa kelas XI RPL 1. Dengan begitu akan diketahui hasil uji coba berupa peningkatan kompetensi *UI/UX Designer* dengan sebelum dan sesudah *learning management system* berbasis *website* “AYOA”.

5. Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi sebagai tahap terakhir serta sangat krusial pada rangkaian pembuatan LMS. Pada tahap evaluasi peneliti terdapat evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dalam penelitian ini dilaksanakan melalui *pretest* guna mengukur kompetensi UI/UX Designer sebelum menggunakan LMS berbasis *website* "AYOA". Evaluasi sumatif dilaksanakan guna mengetahui dampaknya atas peningkatan kompetensi UI/UX Designer.

Populasi dan Sampel

Di SMK Negeri 10 Surabaya, 71 siswa kelas sebelas menyatakan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) sebagai jurusan mereka. Sampel penelitian mencakup 37 siswa dari kelas XI RPL 1 di SMK Negeri 10 Surabaya.

Teknik Analisis Data

Metode analisis data sebagai kumpulan prosedur guna mengorganisir, menafsirkan, serta menarik simpulan dari data. Tujuan dari analisis ini ialah guna mempelajari lebih lanjut tentang topik yang diteliti dengan mendapatkan wawasan, melihat tren ataupun pola, dan menarik kesimpulan. Penelitian ini meneliti peningkatan kemampuan UI/UX Designer dengan menggunakan pendekatan analisis data.

1. Analisis Penilaian Validasi

Pada analisis penilaian validasi untuk melihat rumus presentase hasil dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut (Lestari & Wibawa, 2024).

$$\text{Hasil} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}}$$

Kategori kelayakan, merupakan skala untuk kategori kelayakan dalam analisis penilaian validasi (Permatasari & Ekohariadi, 2023). Kategori kelayakan dapat dilihat pada Tabel

Tabel 1. Hasil Nilai Validasi

No.	Skor Dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	<21%	Sangat Tidak Layak
2	21 – 40%	Tidak Layak
3	41 – 60%	Cukup Layak
4	61 – 80%	Layak
5	81 – 100%	Sangat Layak

2. Analisis Perbedaan Kompetensi UI/UX Designer Siswa sebelum dan setelah menggunakan LMS berbasis *website* "AYOA"

a. Uji Normalitas

Sebelum menggunakan uji statistik parametrik, perlu dilakukan uji normalitas data tujuannya menegaskan bahwa data telah terdistribusi dengan normal. Karena penelitian ini membandingkan dua nilai (*pretest* dan *posttest*) dalam kelompok yang sama, maka teknik analisisnya menggunakan Uji T atau bisa disebut dengan Paired dengan syarat apabila data yang telah terdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Uji ini dipergunakan untuk menelaah apakah hipotesis penelitian diterima ataupun tidak. Dengan membandingkan keadaan dua sampel pada variabel dependen, uji ini berusaha untuk mendeteksi kesejajaran atau ketidaksesuaian data. Beberapa pedoman dasar untuk data uji-t adalah sebagai berikut:

1) Regulasi Statistik

Untuk uji t berpasangan (Paired Sample t-Test), minimal 15-30 sampel per kelompok direkomendasikan agar distribusi data mendekati normal. Jika sampel kurang dari 30, data harus diuji normalitasnya terlebih dahulu (misalnya dengan Shapiro-Wilk test).

2) Sampel <30

Jika jumlah sampel kurang dari 30, maka asumsi distribusi normal menjadi lebih kritis. Jika data tidak berdistribusi normal, gunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test sebagai alternatif non-parametrik.

3) Sampel >30

Menurut Central Limit Theorem (CLT), jika jumlah sampel ≥ 30 , maka distribusi data dapat dianggap normal meskipun populasi aslinya tidak normal. Dengan sampel ≥ 30 , uji t lebih dapat diandalkan tanpa harus terlalu khawatir dengan distribusi normalitas data.

PEMBAHASAN

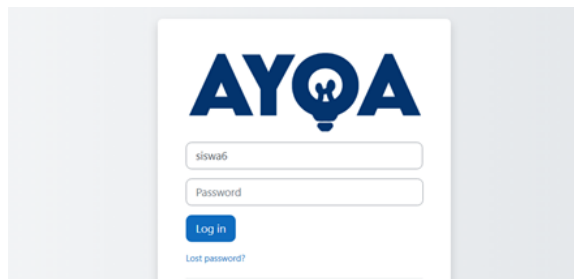
Berikut merupakan beberapa pembahasan dari penelitian berjudul "Rancang Bangun LMS "AYOA" Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Kompetensi UI/UX Designer pada Siswa SMK"

1. Hasil Pengembangan LMS Berbasis Website "AYOA"

Berikut merupakan beberapa hasil dari "pengembangan LMS berbasis *website* "AYOA" dengan model *project based learning* untuk meningkatkan kompetensi UI/UX Designer."

a. Login

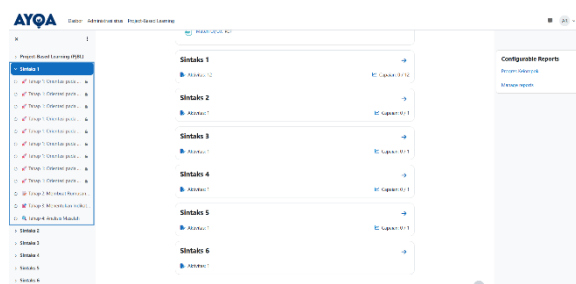
Gambar 6. Halaman *Login* merupakan laman yang dipergunakan untuk memverifikasi hak akses setiap pengguna. Pengguna wajib melakukan proses login untuk masuk ke dalam LMS berbasis *website* "AYOA".



Gambar 5. Halaman *Login*

b. Mengelola *Project Based Learning*

Gambar 7. Fitur *Project Based Learning* Guru merupakan tampilan fitur project based learning pada pengguna guru. Pada fitur ini guru dapat menginput sintaks pada pembelajaran *Project Based Learning*.



Gambar 6. Fitur *Project Based Learning* Guru

c. Mengerjakan *Project Based Learning*

Gambar 8. Fitur *Project Based Learning* Siswa merupakan tampilan fitur project based learning pada pengguna siswa. Pada fitur ini siswa dapat mengerjakan sintaks pada pembelajaran *Project Based Learning*.



Gambar 7. Fitur *Project Based Learning* Siswa

2. Hasil Kompetensi UI/UX Designer

Pada hasil kompetensi terdapat kognitif dan psikomotorik. Pada tes kognitif siswa diberikan soal *pretest* serta *posttest* berupa soal pilihan ganda berjumlah 16 soal. Pada tes psikomotorik siswa mengerjakan pre-proyek dan post-proyek. Terdapat 37 siswa dalam kelas 11 RPL 1 di SMK Negeri 10 Surabaya sebagai sampel penelitian.

a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui apakah data mengikuti distribusi normal, uji normalitas dijalankan ketika pengumpulan data selesai. Analisis ini menggunakan SPSS versi 25 dan uji Shapiro-Wilk.

1) Kognitif

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk yang diolah melalui software SPSS versi 25, diperoleh bahwa nilai Pre Test memiliki signifikansi sebesar 0,195 (Shapiro-Wilk), yang lebih besar dari batas signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data PreTest berdistribusi normal. Sebaliknya, nilai Post Test menunjukkan signifikansi sebesar 0,060 (Shapiro-Wilk), yang lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data PostTest tidak berdistribusi normal.

Karena salah satu dari dua data (Post Test) tidak memenuhi asumsi normalitas, maka uji statistik parametrik seperti Paired Sample t-Test tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik, yaitu Wilcoxon Signed-Rank Test, untuk menguji signifikansi perbedaan antara nilai Pre Test dan Post Test.

Test of Normality						
Kolmogrov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig	Statistic	df	Sig
pretest	.254	37	.031	.907	37	.195
posttest	.300	37	.004	.867	37	.060

2) Psikomotorik

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk yang diolah melalui software SPSS versi 25, diperoleh bahwa nilai Pre Test Psikomotorik memiliki signifikansi sebesar 0,000 (Shapiro-Wilk), yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data Pre Test tidak berdistribusi normal. Demikian pula, nilai Post Test Psikomotorik menunjukkan signifikansi sebesar 0,000 (Shapiro-Wilk), yang juga lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data PostTest juga tidak berdistribusi normal.

Karena kedua data (Pre Test dan Post Test) tidak memenuhi asumsi normalitas, maka uji statistik parametrik seperti Paired Sample t-Test tidak dapat digunakan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan uji statistik non-parametrik, yaitu Wilcoxon Signed-Rank Test, untuk menguji signifikansi perbedaan antara nilai Pre Test dan Post Test pada ranah psikomotorik.

Test of Normality						
Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig	Statistic	df	Sig
pretest	.393	37	.000	.585	37	.000
posttest	.310	37	.000	.922	37	.000

b. Uji Hipotesis

1) Kognitif

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest kognitif siswa setelah penerapan LMS berbasis web "AYOA" dengan pendekatan Project Based Learning (PBL). Uji ini bertujuan untuk mengukur efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada mata pelajaran UI/UX Designer.

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test, diketahui bahwa tidak terdapat nilai yang lebih rendah pada posttest dibanding pre test (negative ranks = 0), sementara seluruh peserta ($n = 37$) menunjukkan peningkatan nilai pada post test (positive ranks = 37). Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($< 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest kognitif. Dengan demikian, pembelajaran yang diberikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan kognitif peserta.

Ranks						
			N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Posttest Kognitif	–	Pretest Kognitif	Negative Ranks	0	.00	.00
			Positive Ranks	37	19.00	703.00
			Ties	0		
			Total	37		

2) Psikomotorik

Ranks				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Posttest Kognitif – Pretest Kognitif	Negative Ranks	0	.00	.00
	Positive Ranks	37	19.00	666.00
	Ties	0		
	Total	37		

Berdasarkan hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test, diketahui bahwa tidak terdapat nilai yang lebih rendah pada post test dibanding pre test (negative ranks = 0), sementara seluruh peserta (n = 37) menunjukkan peningkatan nilai pada posttest (positive ranks = 37). Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (< 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pre test dan post test psikomotorik. Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- H₀: Tidak terdapat perbedaan kompetensi UI/UX Designer antara sebelum dan setelah menggunakan aplikasi web "AYOA" berbasis project-based learning sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi UI/UX Designer pada siswa kelas XI RPL di SMKN 10 Surabaya.
- H₁: Ada perbedaan signifikan dalam kompetensi UI/UX Designer siswa antara sebelum dan setelah menggunakan LMS "AYOA" berbasis project-based learning sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi UI/UX Designer pada siswa kelas XI RPL di SMKN 10 Surabaya.

Dasar Pengambilan keputusan dalam pengujian hipotesis adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) > 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test terhadap nilai pre test dan post test, diperoleh hasil sebagai berikut:

- 1) Ranah kognitif menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (< 0,05), sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada ranah kognitif siswa setelah menggunakan media pembelajaran.
- 2) Ranah psikomotorik juga menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (< 0,05), sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada ranah psikomotorik siswa setelah penggunaan media pembelajaran.

Dengan demikian, LMS "AYOA" terbukti secara signifikan dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam mata pelajaran UI/UX Designer.

3. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Pada penelitian ini terdapat 4 perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai media dalam penelitian. Hasil validasi perangkat pembelajaran digunakan untuk mengukur layak atau tidak perangkat tersebut digunakan. Berikut merupakan hasil validasi perangkat pembelajaran pada Tabel.

Tabel 2. Hasil Validasi Perangkat

Perangkat Pembelajaran	Persentase
Media	92,78%
Materi	98,18%

Soal	99%
RPP	84,29%

KESIMPULAN

Mengacu pada temuan penelitian serta pembahasan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan Learning Management System (LMS) berbasis web bernama AYO A dengan menerapkan model pembelajaran Project-Based Learning (PjBL). Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model ADDIE dan memanfaatkan platform Moodle dengan dukungan bahasa pemrograman PHP di sistem operasi Windows. Pengujian validitas dilakukan melalui penilaian ahli terhadap media, materi, soal, dan RPP, dengan hasil validasi masing-masing sebesar 92,78%, 98,18%, 99%, dan 84,29%, yang semuanya termasuk dalam kategori sangat valid. Selanjutnya, efektivitas LMS AYO A diukur melalui hasil pretest dan posttest yang dianalisis menggunakan uji normalitas dan paired sample t-test. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar $0,001 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai sebelum dan sesudah penggunaan LMS, yang menunjukkan bahwa penggunaan LMS AYO A berbasis PjBL efektif dalam meningkatkan kompetensi kognitif dan psikomotorik siswa kelas XI RPL di SMKN 10 Surabaya dalam pembelajaran pemrograman web.

DAFTAR PUSTAKA

- Iqbal, Muhammad. 2022. "Analisis Hubungan Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Siswa Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Bima." *JUPE : Jurnal Pendidikan Mandala* 7(4):952–56. doi: 10.58258/jupe.v7i4.4371.
- Jailani, A., & Yaqin, M. A. (2024). Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis. *Journal Automation Computer Information System*, Vol.4 No.2, 60–66. <https://doi.org/doi.org/10.47134/jacis.v4i2.78>
- Lestari, S. A., & Wibawa, R. P. (2024). Rancang Bangun Learning Management System "Proyekku" Berplatform Website Dengan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Dalam Mengelola Basis Data Pada Mata Pelajaran Basis Data (Studi Kasus Siswa Kelas XI RPL Di SMKS Semen Gresik. *Jurnal IT - Edu*, Vol.9 No.2, 208–214. <https://doi.org/DOI:10.26740/it-edu.v9i2.62500>
- Permatasari, S. C., & Ekohariadi. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Interaktif Menggunakan Laravel Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Mata Pelajaran Basis Data Siswa Kelas Xi Rpl Di Smkn 1 Surabaya. *Jurnal IT-EDU*, Vol.8 No.1, 168–180. <https://doi.org/10.26740/it-edu.v8i2.56278>
- Rozana, L., & Musfekar, R. (2020). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web Pada Kantor Lurah Desa Dayah Tuha. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, Vol.4 No.1, 14–20.
- Seftika, S., J. Mujiyanto, A. Faridi, and Z. Sakhiyya. 2021. "Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Speaking Mahasiswa Abad 21." *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* 169–74.
- Sunaryathy, P. I., Suarno, I. G., Badru, B. B., & Rahmayanti, R. (2022). Pengembangan Modul Praktikum Dengan Implementasi Desain Pembelajaran ADDIE. *Publikasi Pendidikan*, 12(1), 86. <https://doi.org/10.26858/publikan.v12i1.22519>
- Suryadi, S. (2019). Peranan Perkembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Kegiatan Pembelajaran Dan Perkembangan Dunia Pendidikan. *Jurnal Informatika*, 3(3), 9–19. <https://doi.org/10.36987/informatika.v3i3.219>
- Yuliawati, Lely, Didik Aribowo, and Mustofa Abi Hamid. 2020. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis Adobe Flash Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik." *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)* 5(1):35. doi: 10.25273/jupiter.v5i1.619