Rancang Bangun LMS Berbasis Web Mengimplementasikan *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim Pada Siswa Program Keahlian RPL (Studi Kasus Siswa Kelas X RPL di SMKN 10 Surabaya)

Erika Nur Amini
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : erika.20012@mhs.unesa.ac.id

Bambang Sujatmiko
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : bambangsujatmiko@unesa.ac.id

Abstrak

LMS berbasis web yang bernama "EDU PPLG" bertujuan untuk mengetahui perbedaan kompetensi Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim menggunakan LMS berbasis web mengimplementasikan *Project Based Learning* dan menggunakan metode konvensional pada siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2. Penelitian ini menerapkan model penelitian pengembangan ADDIE. Desain uji coba yang diterapkan adalah *Quasi Experimental*. Perancangan LMS berbasis web ini menggunakan bahasa pemrograman PHP 8.2 sebagai *back end*, *framework* CodeIgniter 4 sedangkan untuk *front end* menggunakan javascript dengan *framework* bootstrap serta menggunakan database MySQL. Hasil penelitian pada penilaian validasi media diperoleh 87,8% dengan kategori (sangat valid), validasi materi diperoleh 79% dengan kategori (valid), validasi soal diperoleh 82,8% dengan kategori (sangat valid) dan validasi RPP diperoleh 87,5% dengan kategori (sangat valid). Nilai uji hipotesis pada data nilai *posttest* kognitif menggunakan *independent sample t-test* didapatkan rata-rata untuk kelas eksperimen sebanyak 86,86 sedangkan rata-rata pada kelas kontrol sebanyak 55,27, sementara nilai uji hipotesis pada data nilai *posttest* psikomotorik menggunakan *independent sample t-test* didapatkan rata-rata kelas eksperimen sebanyak 84,57 sedangkan kelas kontrol sebanyak 67,16, dengan output yang didapatkan Sig.(2-tailed) yakni 0,000 < 0,05. Jadi dapat diambil simpulan bahwa (H0) ditolak sementara (H1) diterima, dalam arti terdapat perbedaan kompetensi Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim menggunakan LMS berbasis web mengimplementasikan *Project Based Learning* dan menggunakan metode konvensional pada siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2.

Kata Kunci: LMS, Web, *Project Based Learning*, Kompetensi, ADDIE.

Abstract

The web-based LMS called "EDU PPLG" aims to determine the differences in competency in the Basics of Software and Game Development using a web-based LMS implementing Project Based Learning and using conventional methods for students in class X RPL 1 and X RPL 2. This research applies a research model ADDIE development. The trial design applied was Quasi Experimental. The design of this web-based LMS uses the PHP 8.2 programming language as the back end, the CodeIgniter 4 framework, while the front end uses JavaScript with the Bootstrap framework and uses a MySQL database. The results of the research on the media validation assessment were 87,8% in the (very valid) category, material validation was 79% in the (valid) category, question validation was 82,8% in the (very valid) category and lesson plan validation was 87,5% with the category (very valid). The hypothesis test value on the cognitive posttest value data using the Independent Sample t-test obtained an average for the experimental class of 86,86 while the average for the control class was 55,27, while the hypothesis test value on the data The psychomotor posttest score using the independent sample t-test obtained an average of 84,57 for the experimental class while the control class was 67,16, with the output obtained Sig.(2-tailed) namely 0,000 < 0,05. So it can be concluded that (H0) is rejected while (H1) is accepted, in the sense that there is a difference in competency in the Basics of Software and Game Development using a web-based LMS implementing Project Based Learning and using conventional methods for students in class X RPL 1 and X RPL 2.

Keywords: *LMS, Web, Project Based Learning, Competency, ADDIE.*

PENDAHULUAN

Pada era digital sekarang ini, perkembangan teknologi di segala aspek khususnya bidang pendidikan sangat dibutuhkan. Teknologi seperti internet digunakan sebagai pendukung kelancaran penerimaan informasi yang serba cepat. Pemanfaatan teknologi yang diperlukan di sekolah salah satunya adalah *Learning Management System* (LMS) sebagai alternatif media ajar guna menunjang aktivitas belajar di kelas. Demikian pula pemanfaatan dalam bidang pendidikan, Teknologi Informasi dan Komunikasi diterapkan guna proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Dalam hal ini guru dan siswa juga akan mendapatkan akses informasi yang mudah dari sumber yang beragam, khususnya yang terkait oleh materi yang termasuk dari pemanfaatan kemajuan teknologi pada bidang pendidikan.

SMK Negeri 10 Surabaya, mempunyai berbagai jurusan salah satunya adalah Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Pada penerapan pembelajaran, terdapat kurang lebih sebanyak 36 siswa di setiap kelas sementara guru yang mengajar hanya 1 orang di penjurusannya. Salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam program pemerintah Merdeka Belajar adalah Projek Dasar Konsentrasi Keahlian dengan menerapkan Profil Pelajar Pancasila. Dalam pembelajaran di kelas, media ajar yang digunakan berbasis konvensional yang menggunakan PDF dan terbatasnya buku paket yang tersedia. Akibatnya siswa kurang memperhatikan penjelasan dari guru dengan penggunaan media tersebut. Mengacu pada permasalahan yang terjadi dan kemampuan berfikir kreatif yang kurang dalam pembelajaran, dapat dilihat bahwa kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung di kelas belum menekankan keterampilan berfikir kreatif dan kemampuan *problem solving*.

Model pembelajaran di sekolah juga turut berkembang untuk menyesuaikan model mana yang lebih baik dan cocok untuk digunakan terhadap pembelajaran siswa. Menurut Kemendikbud Republik Indonesia No. 65 Tahun 2013 yang menyampaikan guna pengembangan keterampilan siswa, maka ditetapkan standar prosedur pendidikan pada SMK berupa pembelajaran berpusat pada siswa yakni *Project Based Learning* (PjBL) dengan output belajar berupa sebuah produk/karya. *Project Based Learning* (PjBL) merupakan model belajar yang membuat peserta didik berpartisipasi aktif selama proses belajar mengajar karena guru hanya berperan sebagai fasilitator (Adnan & Mustolikh, 2022). Guru tentunya akan melakukan perencanaan awal seperti pemilihan media pembelajaran sebelum proses belajar mengajar dilakukan agar pembelajaran tepat sasaran.

Perangkat pembelajaran berupa media dapat berperan sebagai dasar guna mendukung aktivitas belajar. Media pembelajaran menjadi sarana pengajaran bagi guru dalam memberikan materi pembelajaran, karena dalam proses belajar bertujuan agar peserta didik dapat memaksimalkan kreativitas serta ketertarikan meningkat. Dalam media ajar, terdapat salah satu bentuk media pembelajaran digital yaitu *Learning Management System* (LMS). LMS disebut platform yang dimanfaatkan untuk mengorganisasikan, menyampaikan, dan melacak pelatihan atau pembelajaran secara *online* (Kurniawan dkk., 2023). LMS berbasis web berperan sebagai platform pembelajaran *online* untuk menyajikan konten pembelajaran, seperti materi pelajaran, video, tugas, latihan soal dan juga memfasilitasi interaksi dan kolaborasi antara peserta didik dan pengajar serta memungkinkan administrasi yang efisien dari pembelajaran (Rumiyati, 2021).

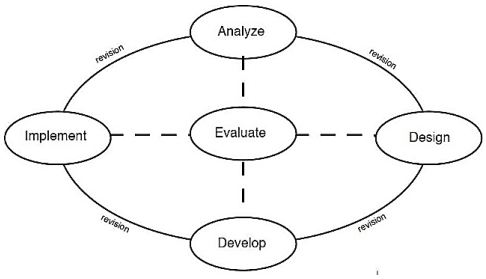
Berdasarkan hasil penelitian berupa pengamatan yang telah dilakukan pada kelas X RPL di SMK Negeri 10 Surabaya, peneliti menemukan metode konvensional seperti ceramah masih digunakan dalam proses pembelajaran di kelas dalam menyampaikan pembelajaran, sehingga pada pelaksanaan pembelajaran ini cenderung berpusat pada guru. Penggunaan media pembelajaran di kelas X RPL masih menggunakan LKS dan PDF sebagai acuan materi dan tugas. Dengan menggunakan media tersebut siswa merasa jenuh dan menyebabkan siswa menjadi kurang memperhatikan penjelasan dari guru yang mengakibatkan pemahaman siswa terhadap materi Dasar-dasar PPLG cenderung lamban, monoton dan kurang efektif. Hal tersebut berpengaruh terhadap kompetensi Dasar-dasar PPLG yang rendah.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti berniat melaksanakan penelitian tentang Rancang Bangun LMS Berbasis Web Mengimplementasikan *Project Based Learning* dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi Dasar-dasar PPLG pada siswa kelas X RPL. Aplikasi LMS ini dibuat interaktif terutama melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran dengan *Project Based Learning* menggunakan web. Untuk itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu guru di SMK Negeri 10 Surabaya dalam upaya inovasi media pembelajaran digital untuk menunjang kegiatan belajar menggunakan web dan juga memudahkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran ditengah terbatasnya fasilitas serta dapat memotivasi siswa dalam meningkatkan kompetensi Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim.

METODE

LMS berbasis web ini dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan menggunakan desain penelitian *Quasi Experimental*. Terdapat 2 kelompok subjek yang dipergunakan, yakni kelas control dan kelas eksperimen. Untuk kelas yang menerapkan prosedur melalui LMS

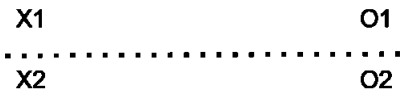
berbasis web dengan *Project Based Learning* "EDU PPLG" disebut dengan kelompok eksperimen. Sebaliknya kelompok pembelajaran konvensional disebut dengan kelompok kontrol. Tahapan alur pengembangan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Model Pengembangan ADDIE

Populasi yang digunakan pada penelitian yaitu seluruh siswa kelas X RPL SMKN 10 Surabaya, yang diambil dari 2 kelas yang total keseluruhan 72 siswa. Sampel yang dipilih yakni X RPL 1 (kelompok eksperimen) dan X RPL 2 (kelompok control). Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di SMKN 10 Surabaya.

Uji coba dilakukan menggunakan *Quasi Experimental*. dimana terdapat dua kelompok subjek yang dipilih yaitu kelas eksperimen (X RPL 1) dengan menggunakan LMS berbasis web dan kelas kontrol (X RPL 2) dengan metode konvensional.



Gambar 2. Desain Uji Coba

Keterangan :
X1 : Perlakuan khusus LMS berbasis web
X2 : Perlakuan metode konvensional
O1 : *Post-test* (kelompok eksperimen)
O2 : *Post-test* (kelompok control)

Teknik Analisis Data

1. Analisis Penilaian Validasi
   Analisis penilaian validasi didapatkan dari lembar atau angket validasi yang diberikan kepada dosen dan guru untuk dilakukan penilaian. Kriteria pemberian skor lembar validasi menggunakan skor (1-5) dengan kriteria mulai dari tinggi sampai rendah.
   Dari perhitungan angket validasi, presentase hasil kevalidan dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Presentase\ Validasi\% = \frac{skor\ yang\ didapat}{skor\ yang\ diharapkan}\ x\ 100\%$$

Sumber : Maharani & Hanesman (2022)

Nilai dari presentase validasi yang telah diperoleh akan dilakukan perhitungan dengan mengacu pada kategori presentase validasi.

Tabel 1. Kategori Presentase Validasi

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

2. Analisis Penilaian Kompetensi
   Tujuan menganalisis data penilaian kompetensi adalah guna melihat adanya pembedaan peningkatan kompetensi atau perbedaan nilai. Untuk sampel yang diambil kurang dari 100 maka menggunakan uji normalitas (*Shapiro-Wilk*) Untuk pengujian homogenitas digunakan (*Levene's*). Sementara pengujian hipotesis digunakan (*Independent Sample T-Test*).
   Hipotesis yang terdapat dalam penelitian ini yaitu:
   H_0 : Tidak terdapat perbedaan kompetensi Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim menggunakan LMS berbasis web mengimplementasikan *Project Based Learning* dan menggunakan metode konvensional pada siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2.
   H_1 : Terdapat perbedaan kompetensi Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim menggunakan LMS berbasis web mengimplementasikan *Project Based Learning* dan menggunakan metode konvensional pada siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengembangan Produk

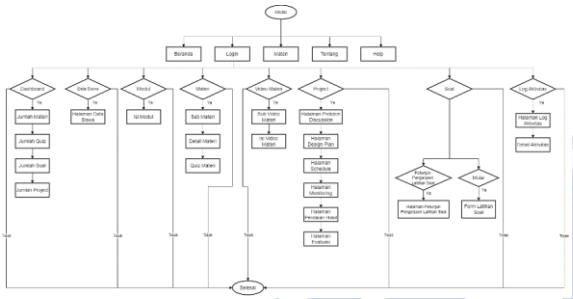
Dengan adanya pengembangan produk menggunakan tahapan ADDIE yang telah dilakukan menciptakan sebuah LMS berbasis web yang bernama "EDU PPLG".

1. *Analyze* (Analisis)
   Pada tahapan ini bertujuan menganalisis kebutuhan pengembangan media dan kelayakan media. Mengacu pada hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilaksanakan, permasalahan yang ditemukan pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X RPL memiliki kompetensi materi Dasar-dasar PPLG yang rendah dikarenakan media pembelajaran yang kurang mendukung, hanya menggunakan LKS dan PDF serta pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional. Sehingga pemecahan masalahnya dengan membuat LMS (*Learning Management System*) berbasiskan web dengan

UNESA Universitas Negeri Surabaya

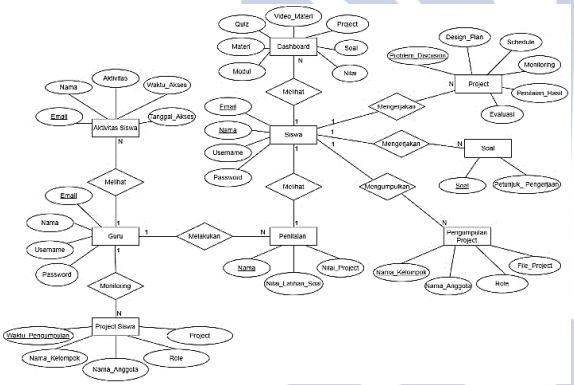
mengimplementasikan model pembelajaran *Project Based Learning*.

2. *Design* (Perancangan)
   Tahap perancangan yang dikembangkan dilakukan dengan merancang alur program dan desain dari LMS berbasis web. Pada tahap ini dilakukan dengan perancangan *flowchart*, ERD, *use case diagram* dan *storyboard*.
   a. Perancangan *Flowchart*



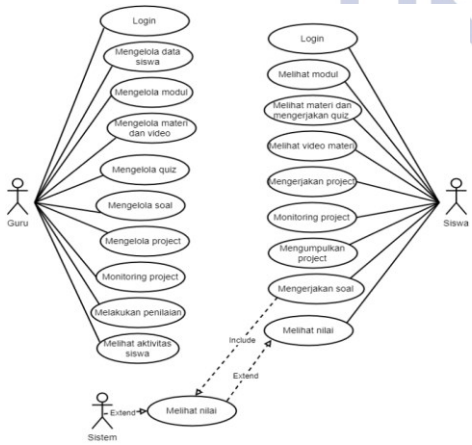
Gambar 3. Rancangan *Flowchart*

   b. Perancangan ERD



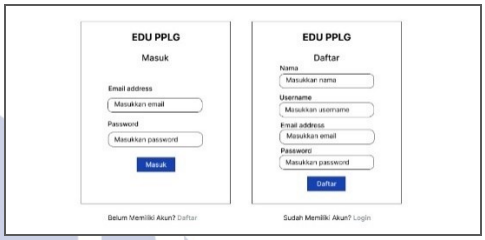
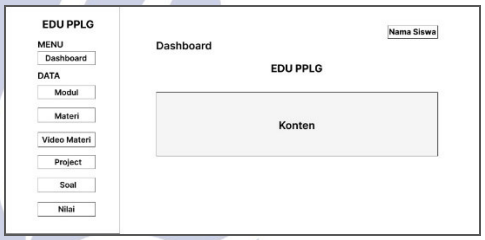
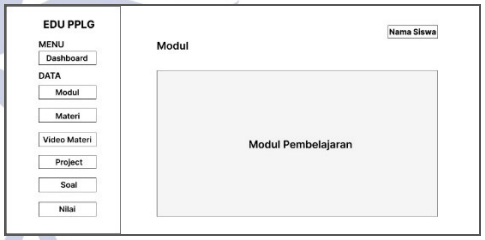
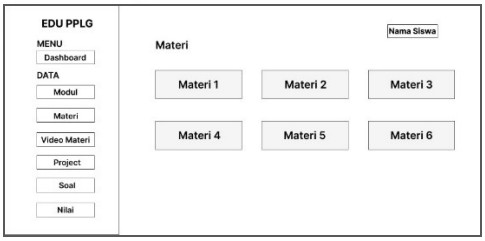
Gambar 4. Rancangan ERD

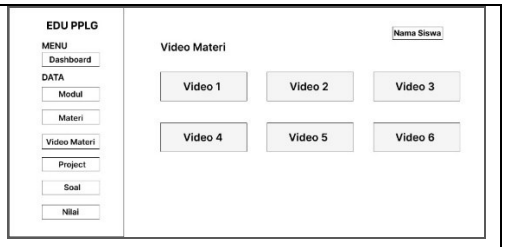
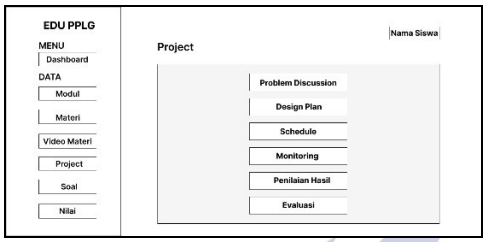
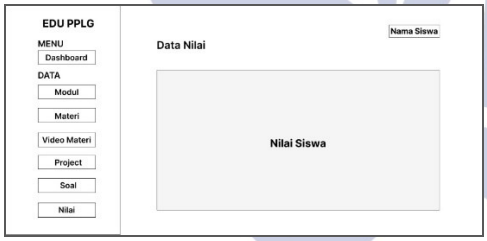
   c. Perancangan Diagram *Use Case*



Gambar 5. Rancangan Diagram *Use Case*

   d. Perancangan *Storyboard*

No	*Storyboard*
1	Tampilan Landing Page 
2	Tampilan Login dan Registrasi 
3	Tampilan Dashboard 
4	Tampilan Modul 
5	Tampilan Materi 
6	Tampilan Video Materi

	
7	Tampilan Project 
8	Tampilan Soal 
9	Tampilan Nilai 

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini berhasil menciptakan LMS berbasis web "EDU PPLG" yang dilakukan menggunakan VsCode dengan bahasa pemrograman PHP 8.2 sebagai *back end*, *framework* CodeIgniter 4 sedangkan untuk *front end* menggunakan javascript dengan *framework* bootstrap. Dengan platform pembelajaran EDU PPLG, pengguna dapat belajar terkait materi Dasar-dasar PPLG pada materi pemrograman terstruktur. Hasil tampilan LMS berbasis web "EDU PPLG" sebagai berikut:

a. Halaman Landing Page (Beranda)

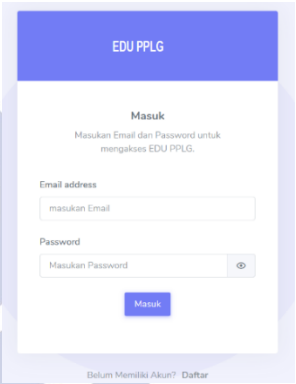
Halaman ini adalah tampilan awal, yang berisikan informasi umum dan memberikan tampilan beranda EDU PPLG.



Gambar 6. Halaman Landing Page (Beranda)

b. Halaman Login

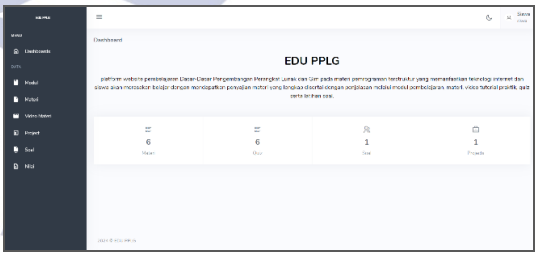
Halaman ini adalah tampilan web yang memungkinkan *user* (guru dan siswa) untuk mengakses halaman web berikutnya.



Gambar 7. Halaman Login

c. Halaman Dashboard

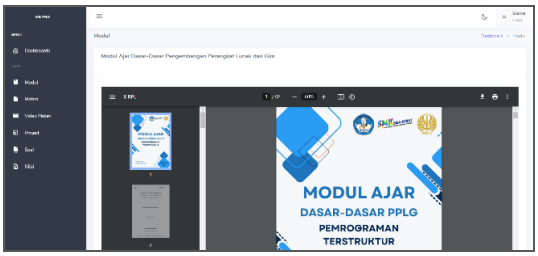
Halaman dashboard memberikan tampilan yang berisi informasi tentang web EDU PPLG, seperti jumlah materi, jumlah quiz, jumlah latihan soal dan jumlah project.



Gambar 8. Halaman Dashboard

d. Halaman Modul

Halaman modul pada *website* ini memberikan tampilan modul ajar dengan tampilan pdf yang dapat diunduh oleh siswa.

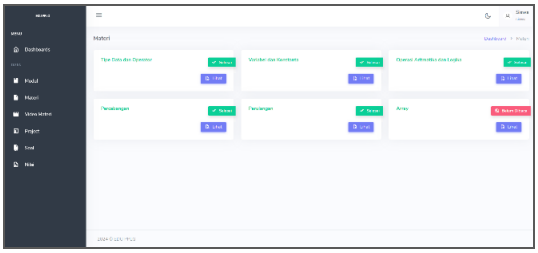


Gambar 9. Halaman Modul

UNESA Universitas Negeri Surabaya

e. Halaman Materi

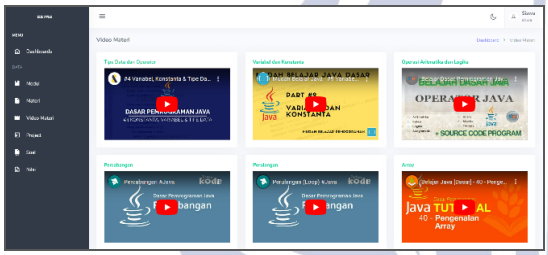
Halaman materi siswa pada *website* ini memberikan tampilan materi yang akan dipelajari siswa.



Gambar 10. Halaman Materi

f. Halaman Video Materi

Halaman video materi pada *website* ini memberikan tampilan video pendukung atau referensi pembelajaran yang dapat diakses siswa.



Gambar 11. Halaman Video Materi

g. Halaman Project

Halaman project berisi tampilan tahapan pengerjaan proyek siswa sesuai dengan sintaks.



Gambar 12. Halaman Project

h. Halaman Soal

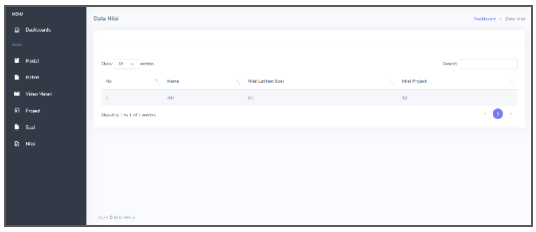
Halaman soal pada *website* ini memberikan tampilan untuk pengerjaan *posttest* siswa berupa soal pilihan ganda.



Gambar 13. Halaman Soal

i. Halaman Nilai

Halaman nilai pada *website* ini memberikan tampilan hasil nilai latihan soal dan nilai *project* yang telah dikerjakan oleh siswa.



Gambar 14. Halaman Nilai

4. *Implementation* (Implementasi)

Uji coba penggunaan LMS berbasis web "EDU PPLG" ini dilaksanakan di SMKN 10 Surabaya pada materi pemrograman terstruktur (Dasar-dasar PPLG). Uji coba dilakukan dengan 2 kali tes yaitu tes kognitif dan psikomotorik (*project*). Kelas yang digunakan sebanyak dua kelas yakni X RPL 1 (eksperimen) sebanyak 35 dan X RPL 2 (kontrol) sebanyak 37. LMS berbasis web ini disebarkan melalui tautan *website* yang nantinya akan digunakan oleh siswa dalam pembelajaran.

5. *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan tahapan dimana LMS berbasis web yang telah diuji coba akan dilakukan evaluasi. Dalam penelitian ini proses evaluasi dilakukan dengan melihat perubahan minat dan respon siswa dan juga penilaian produk yang didapatkan dari hasil kompetensi siswa.

Pembahasan Hasil Penelitian

1. Hasil Validasi

Tahapan validasi dari penelitian ini dilakukan oleh 7 orang ahli, termasuk dosen dan guru yang terdiri dari validasi media, materi, soal *posttest* dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Tabel 2. Hasil Validasi

Validasi	Presentase	Keterangan
Media	87,8%	Sangat Valid
Materi Ajar	79%	Valid
Soal	82,8%	Sangat Valid
RPP	87,5%	Sangat Valid

Hasil validasi pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai dari validasi media termasuk dalam kategori sangat valid dengan presentase sebesar 87,8%. Nilai dari validasi materi termasuk dalam kategori valid dengan presentase sebesar 79%. Nilai dari validasi soal termasuk dalam kategori sangat valid dengan presentase sebesar 82,8% dan nilai dari validasi RPP tergolong dalam kategori sangat valid yakni presentase sebanyak 87,5%. Mengacu pada hasil validasi dapat dinyatakan penelitian ini valid dengan

mendapat hasil validasi dengan rata-rata sebesar 84,2%.

2. Hasil Tes Kognitif Siswa

Untuk hasil tes rata-rata kognitif siswa di kelas X RPL 1 (kelompok eksperimen) memperoleh nilai rata-rata 86,86, sementara kelas X RPL 2 (kelompok control) mendapatkan nilai rata-rata 55,27. Jadi nilai dari kelompok eksperimen > kelompok kontrol.

a. Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Tujuan dari pengujian *shapiro wilk* ini untuk mengevaluasi sebaran data pada hasil belajar tes kognitif siswa guna memberikan representasi data yang diperoleh dari tes berdistribusi normal.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Posttest	Kelas Eksperimen	.134	35	.111	.947	35	.093
	Kelas Kontrol	.162	37	.015	.955	37	.142

Gambar 15. Hasil Normalitas Kognitif

Nilai signifikansi (Sig.) dari hasil uji normalitas kedua kelas yaitu > 0,05, pada kelas eksperimen berjumlah 0,093, sementara pada kelas control berjumlah 0,142. Jadi dapat diambil kesimpulan untuk hasil tes kognitif siswa dalam kedua kelompok berada pada sebaran normal.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengevaluasi hasil dari perolehan data di kedua kelompok homogen (sebanding).

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Posttest	Based on Mean	.431	1	70	.514
	Based on Median	.415	1	70	.521
	Based on Median and with adjusted df	.415	1	69.958	.521
	Based on trimmed mean	.517	1	70	.474

Gambar 16. Hasil Homogenitas Kognitif

Nilai (Sig.) atau signifikasi berdasarkan *based on mean* bernilai 0,514. Hal ini menyatakan bahwa nilai 0,514 > 0,05 jadi dapat diambil kesimpulan bahwa varians dari kedua kelompok dinyatakan homogen.

c. Uji Hipotesis

Tujuan dari pengujian *independent sample t-test* untuk mengevaluasi perbandingan secara signifikan dari rerata (*mean*) hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
								95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil Posttest	Equal variances assumed	.431	.514	-16.613	70	.000	-31.587	1.901	-35.379	-27.795
	Equal variances not assumed			-16.594	69.342	.000	-31.587	1.904	-35.384	-27.790

Gambar 17. Hasil Hipotesis Kognitif

Untuk mengukur hipotesis mengacu pada "*Equal Variances Assumed*" yang menyajikan jika nilai sig.(2-tailed) bernilai 0,000 < 0,05 maka dapat ditarik kesimpulan (H0 ditolak) dan (H1 diterima).

3. Hasil Tes Psikomotorik Siswa

Hasil rata-rata tes psikomotorik siswa kelas X RPL 1 (kelompok eksperimen) memperoleh rata-rata nilai sebesar 84,57 sementara kelas X RPL 2 (kelompok kontrol) mendapatkan rata-rata nilai 67,16. Jadi nilai dari kelompok eksperimen > kelompok kontrol.

a. Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Tujuan dari pengujian *shapiro wilk* yakni guna mengevaluasi sebaran data hasil belajar tes kognitif siswa guna memberikan representasi data yang diperoleh dari tes berdistribusi normal.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Posttest	Kelas_Eksperimen	.130	35	.139	.955	35	.166
	Kelas_Kontrol	.120	37	.197	.963	37	.254

Gambar 18. Hasil Normalitas Psikomotorik

Nilai signifikansi (Sig.) dari hasil uji normalitas kedua kelas yaitu > 0,05, pada kelas eksperimen sejumlah 0,166 sementara pada kelas control sejumlah 0,254. Jadi diambil kesimpulan untuk hasil tes psikomotorik siswa kedua kelas dalam sebaran normal.

b. Uji Homogenitas

Tujuan dari pengujian ini yaitu untuk mengevaluasi hasil dari perolehan data di kedua kelompok homogen (sebanding).

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Posttest	Based on Mean	2.677	1	70	.106
	Based on Median	2.826	1	70	.097
	Based on Median and with adjusted df	2.826	1	69.985	.097
	Based on trimmed mean	2.711	1	70	.104

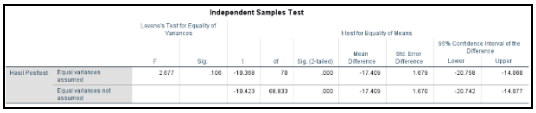
Gambar 19. Hasil Homogenitas Psikomotorik

Nilai (Sig.) atau signifikasi berdasarkan *based on mean* bernilai 0,106. Hal ini menyatakan bahwa nilai 0,106 > 0,05 sehingga data pada kedua kelompok dinyatakan homogen.

Universitas Negeri Surabaya

c. Uji Hipotesis

Tujuan dari pengujian *independent sample t-test* untuk mengevaluasi perbandingan secara signifikan dari rerata (*mean*) hasil tes kelas kontrol dan eksperimen.



Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil Posttest	Equal variances assumed	2.677	.106	-10.368	78	.000	-17.409	1.679	-20.758	-14.060
	Equal variances not assumed			-10.423	68.833	.000	-17.409	1.670	-20.742	-14.077

Gambar 20. Hasil Hipotesis Psikomotorik

Untuk mengukur hipotesis mengacu pada "*Equal Variances Assumed*" yang menyajikan jika nilai sig.(2-tailed) bernilai 0,000 < 0,05 maka dapat ditarik kesimpulan (H0 ditolak) dan (H1 diterima).

PENUTUP

Simpulan

1. Produk LMS berbasis web "EDU PPLG" ini dikembangkan menggunakan visual studio code (VS Code) dengan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Processor*) versi 8.2 sebagai *back end*, *framework* CodeIgniter 4 sedangkan untuk *front end* menggunakan javascript dengan *framework* bootstrap. Selain itu dalam proses pengembangan *website* ini menggunakan database MySQL dan perangkat lunak server lokal yaitu XAMPP. Dalam proses pengembangan LMS berbasis web "EDU PPLG" ini peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE.
2. Hasil dari uji hipotesis *independent sample t-test* pada data nilai *posttest* kognitif didapatt rerata nilai kelompok eksperimen sebanyak 86,86 dan rerata kontrol sebesar 55,27, sedangkan untuk hasil dari uji hipotesis *independent sample t-test* pada data nlai *posttest* psikomotorik mendapat rerata kelas eksperimen sejumlah 84,57 dan rerata nilai kontrol sejumlah 67,16, yang apabila secara statistika pada kedua kelas tersebut terdapat perbedaan rata-rata nilai. Sementara pada hasil dari uji hipotesis *independent sample t-test*, didapatkan Sig. (2-tailed) sejumlah 0,000 < 0,05. Mengacu pada dasar pengambilan keputusan pada pengujian hipotesis diambil simpulan bahwa (H0) ditolak sementara (H1) diterima, dalam artian terdapat perbedaan kompetensi Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim menggunakan LMS berbasis web mengimplementasikan *Project Based Learning* dan menggunakan metode konvensional pada siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2.

Saran

1. Hasil produk pengembangan LMS berbasis web ini dimanfaatkan sebagai media ajar pendukung dalam aktivitas pembelajaran untuk guru dan siswa pada mata pelajaran Dasar-dasar PPLG, khususnya materi Pemrograman Terstruktur kelas X program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMKN 10 Surabaya.
2. Hasil produk pengembangan LMS berbasis web ini dapat dikelola oleh guru sebagai sarana pendukung dalam pembelajaran yang lebih efisien, dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi pemahaman dan keterampilan siswa terhadap materi yang diajarkan secara keseluruhan.
3. Untuk tahap pengembangan selanjutnya, peneliti merekomendasikan untuk mengembangkan dan memodifikasi LMS berbasis web ini dengan menu dan fitur yang lebih interaktif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih banyak yang ditujukan kepada:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya.
2. Bapak Drs. Bambang Sujatmiko, M.T. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberi arahan serta membimbing penulis dalam penelitian hingga terselesaikan.
3. Kedua orang tua peneliti yang selalu mendoakan dan mendukung peneliti dalam melalui proses perkuliahan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adnan, H. F. A.-H., & Mustolikh. (2022). Pengaruh Metoda Project Based Learning (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA pada Mata Pelajaran Geografi. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, *6*, 165–169. https://doi.org/10.30595/pssh.v6i.458

Alfina, M. C. T., Muliawati, A., & Indarso, A. O. (2020). Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Dengan Learning Management System (Studi Kasus: SMAN 107 Jakarta). *Senamika*, *1*(2), 395–406. https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/578

Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, *9*(2), 292–299. https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299

Chistyakov, A. A., Zhdanov, S. P., Avdeeva, E. L., Dyadichenko, E. A., Kunitsyna, M. L., & Yagudina, R. I. (2023). Exploring The Characteristics and Effectiveness of Project-Based Learning for Science

UNESA Universitas Negeri Surabaya

and STEAM Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *19*(5), 1–7. https://doi.org/10.29333/EJMSTE/13128

Kurniawan, S., Syaodih, C., Mubarokah, S., Rahayuningsih, D., & Bakar, A. A. (2023). Implementasi Learning Management System (LMS) Untuk Meningkatkan Kinerja Guru Di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 4 Kota Bandung. *Journal for Islamic Studies*, *6*(2), 442–451. https://doi.org/10.31943/afkarjournal.v6i2.575.Implementation

Pratama, M. E. G., & Kusuma, W. A. (2021). Penggunaan Learning Management System (LMS) Untuk Pembelajaran Dimasa Pandemi. *Jurnal Syntax Admiration*, *2*(8), 1545–1554. https://doi.org/10.46799/jsa.v2i8.288

Rumiyati. (2021). Pemanfaatan Learning Management System Sebagai Media Pembelajaran Daring Di Era Pandemi Covid-19. *EDUCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran*, *1*(3), 122–130. https://doi.org/10.51878/educational.v1i3.385

Samsiadi, & Romelah. (2022). Model Project Based Learning (PjBL) dalam Pembelajaran PAI di SMK Negeri 1 Berau Kaltim. *Research and Development Journal of Education*, *8*(1), 363–371. https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.12993

Swari, M. H. P., & Sugiharto, L. P. R. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran E-Learning Di Sma Muhammadiyah 1 Denpasar, Bali. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, *5*(1), 91–101. https://doi.org/10.36002/jutik.v5i1.642

Yustiana Amita, U., & Hergatama, E. (2021). *Dasar-Dasar Pengembangan Perangkat Lunak Dan Gim Kelas X Semester 1*. http://buku.kemdikbud.go

UNESA
Universitas Negeri Surabaya