RANCANG BANGUN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MEMPROGRAM JAVASCRIPT

Ni'matul 'Adhima
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email : nimatul.20016@mhs.unesa.ac.id

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

Abstrak

Di era digital, penguasaan keterampilan teknologi, khususnya pemrograman, sangatlah penting. Pendidikan kejuruan harus mempersiapkan siswa untuk memenuhi tuntutan industri, tetapi pengajaran tradisional sering kali gagal dalam menggabungkan teknologi terkini. Studi ini mengeksplorasi penerapan model Project-Based Learning (PBL) melalui LMS bernama Jswebku untuk meningkatkan keterampilan pemrograman JavaScript di kalangan siswa. Pendekatan Penelitian dan Pengembangan (R&D) yang memanfaatkan model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi). Sistem tersebut menjalani pengujian dengan siswa kelas 11 RPL di SMKN 10 Surabaya, di mana membandingkan kelompok eksperimen yang memanfaatkan Jswebku dengan kelompok kontrol yang menerapkan metode tradisional. Pengumpulan data terdiri dari penilaian kognitif dan evaluasi psikomotorik berbasis proyek. Hasil menunjukkan validitas Jswebku yang kuat, dengan RPP, materi, pertanyaan, dan validasi media rata-rata 90%, diklasifikasikan sebagai "sangat valid". Analisis statistik (Independent Sample t-test) menunjukkan hasil kognitif (15,598 > 0,05) dan proyek psikomotorik (14,377 > 0,05) yang jauh lebih baik pada kelompok eksperimen. Dengan demikian, mengintegrasikan PBL dengan LMS (Jswebku) secara efektif meningkatkan kompetensi pemrograman siswa dibandingkan metode tradisional.
Kata Kunci: ADDIE, Kompetensi Siswa, LMS, Project Based Learning, Pemrograman Javascript

Abstract

In the digital era, mastery of technological skills, especially programming, is essential. Vocational education must prepare students to meet industry demands, but traditional teaching often fails to incorporate the latest technologies. This study explores the application of the Project-Based Learning (PBL) model through an LMS called Jswebku to improve JavaScript programming skills among students. The Research and Development (R&D) approach utilizes the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The system underwent testing with 11th grade RPL students at SMKN 10 Surabaya, comparing an experimental group utilizing Jswebku with a control group implementing traditional methods. Data collection consisted of cognitive assessments and project-based psychomotor evaluations. The results showed strong validity of Jswebku, with RPP, materials, questions, and media validation averaging 90%, classified as "very valid". Statistical analysis (Independent Sample t-test) showed significantly better cognitive (15.598 > 0.05) and psychomotor project (14.377 > 0.05) results in the experimental group. Thus, integrating PBL with LMS (Jswebku) effectively improves students' programming competence compared to traditional methods.
Keywords: ADDIE, Student Competence, LMS, Project Based Learning, Javascript Programming

PENDAHULUAN

Pada era digital saat ini, pendidikan tidak lagi sekadar menjadi proses transfer pengetahuan, tetapi juga harus mampu menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan keterampilan praktis. Khususnya dalam bidang teknologi informasi, diperlukan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan konteks industri agar siswa siap menjadi profesional yang kompeten.

Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran kini menjadi semakin penting untuk memenuhi tuntutan zaman yang terus berubah. Di era digital ini, pemanfaatan e-learning dalam pendidikan memudahkan guru dalam memantau partisipasi siswa melalui penugasan, diskusi forum, serta berbagai kegiatan lainnya. LMS merupakan software yang dimanfaatkan dalam mendukung kegiatan pembelajaran, baik dalam kegiatan belajar formal maupun kursus pelatihan (Wibowo dkk., 2014).

Mengintegrasikan proyek dalam program pendidikan memberikan siswa pengalaman praktis yang menyiapkan mereka untuk menghadapi tantangan dunia kerja, sekaligus meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka. Khususnya dalam keterampilan pemrograman seperti JavaScript, yang saat ini sangat dibutuhkan di industri, penerapan pembelajaran berbasis proyek mendukung pendekatan pembelajaran praktis dan kontekstual yang membantu siswa mengembangkan keterampilan siap pakai.

Menurut Gülbahar dan Tinmaz menjelaskan dalam (Purnomo & Ilyas, 2019) mengenai konsep dasar Project Based Learning yaitu model kegiatan belajar mengajar yang mengorganisir kegiatan proyek dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan penjelasan tersebut, Project Based Learning adalah pendekatan dengan penerapan pengetahuan dan keterampilan berfokus dalam proyek-proyek nyata. Model tersebut yang memungkinkan siswa dalam mempelajari hal-hal secara kontekstual, praktis, dan berpartisipasi aktif selama kegiatan pembelajaran.

Seiring dengan adanya perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, penggunaan Learning Management System (LMS) menjadi bagian penting dalam mendukung proses belajar mengajar. Salah satu pendekatan efektif dalam mengembangkan keterampilan siswa adalah dengan Project Based Learning dengan focus pada kegiatan pembelajaran pada project. Khususnya dalam pelajaran pemrograman seperti JavaScript, PjBL membantu siswa mempelajari keterampilan secara praktis melalui proyek-proyek yang relevan dengan kehidupan nyata.

LMS merupakan software aplikasi yang memungkinkan lembaga pendidikan dan organisasi untuk mengelola dan menyampaikan program kursus online. LMS memfasilitasi proses belajar mengajar dengan menyediakan berbagai media seperti video, tugas, kuis, dan pelacakan kemajuan pembelajaran (Amutha, 2023).

Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment kepanjangan dari Moodle yaitu aplikasi e-learning yang mengadopsi konsep pembelajaran elektronik. Moodle adalah platform open-source yang berada di bawah lisensi GNU, memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran melalui “kelas digital.” Melalui moodle pengguna dapat memanage materi, video pembelajaran, kuis maupun e-jurnal, sehingga mempermudah proses pembelajaran(Permana dkk., 2017).

Model Project Based Learning telah menarik perhatian sebagai pendekatan kegiatan belajar mengajar yang inovatif dan efektif. Dengan mengimplementasikan model pembelajaran tersebut sehingga dapat meningkatkan kompetensi siswa. Penerapan Project Based Learning dengan mengadopsi adanya proyek-proyek, di mana siswa belajar melalui penerapan konsep-konsep teoritis dalam konteks proyek nyata (Afriana, 2015).

Model pembelajaran yang diterapkan di SMKN 10 Surabaya sekarang masih berupa powerpoint maupun PDF pada modul ajar dengan metode pembelajaran melalui ceramah. Dengan menggunakan model tersebut siswa kurang memperhatikan penjelasan dari guru dan terkadang siswa sibuk dengan dunianya sendiri seperti bermain game. Namun, metode pembelajaran ceramah yang digunakan ini kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan pemrograman JavaScript siswa. Hal tersebut dapat menghambat pemahaman dan pengembangan keterampilan pemrograman JavaScript secara efektif. Keterbatasan waktu, perubahan pemahaman siswa dan perlunya menciptakan lingkungan belajar yang dinamis menjadi faktor yang perlu mendapat perhatian khusus.

Menurut Surya C mengungkapkan dalam (Andreeva & Dzhunov, 2021) bahwa JavaScript adalah bahasa pemrograman dinamis yang banyak digunakan untuk membuat halaman web interaktif dan aplikasi web. JavaScript adalah bahasa scripting sisi klien, artinya berjalan di browser web pengguna daripada di server web. Memahami JavaScript melibatkan mempelajari sintaks, tipe data, struktur kontrol, fungsi, dan konsep pemrograman berorientasi objek.

Menurut Patricia Gray menyatakan dalam penelitiannya mengenai penggunaan JavaScript dalam halaman HTML untuk menambahkan sesi ulasan interaktif dan kuis dengan file grafis dan suara (Gray, 1999). Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan penggunaan JavaScript sangat berguna untuk siswa dapat mempelajari dan mempraktikkan materi kapan pun dan di mana pun siswa memilihnya.

Menurut Nurbudiyani mengungkapkan dalam (Nafidah, 2019) bahwa penilaian memiliki beberapa jenis, seperti evaluasi yang harus sesuai dengan kisi-kisi, dilakukan secara komprehensif, kontinu, dan mempertimbangkan nilai-nilai.

Peran bimbingan guru dalam Project Based Learning sangat penting, karena guru mengarahkan pola pikirnya agar kreativitas dan berpikir kritis siswa muncul dari lingkungan sekitar (Han dkk., 2014). Jadi, disimpulkan bahwa model PjBL adalah paradigma kegiatan belajar mengajar yang berpusat ke siswa dimana peran guru sebagai fasilitator dan motivator, sehingga siswa akan mendapatkan peluang dengan mengkontruksi belajarnya dan siswa belajar untuk menyelesaikan suatu problem berupa tugas yang dikerjakan sendiri oleh siswa secara individu maupun tim.

Implementasi Learning Management System menggunakan Project Based Learning diintegrasikan melalui LMS Jswebku oleh peneliti sebagai salah satu upaya inovasi pembelajaran pada pemrograman untuk

UNESA Universitas Negeri Surabaya

menunjang proses pembelajaran. Penerapan Project Based Learning melalui LMS diharapkan mampu meningkatkan kompetensi memprogram JavaScript pada siswa, khususnya di tingkat SMK yang memiliki fokus pada pengembangan keterampilan teknis.

Maka berdasarkan uraian tersebut, sehingga penelitian dengan judul "Rancang Bangun Learning Management System Menggunakan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Memprogram Javascript" pada siswa kelas XI RPL. Penelitian tersebut berguna untuk mengembangkan LMS berbasis PBL dan mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan kompetensi pemrograman JavaScript pada siswa kelas 11 RPL.

METODE

Metode penelitian merupakan pendekatan yang sistematis dalam pengumpulan dan analisis data guna menjawab pertanyaan atau menguji hipotesis dalam studi ilmiah. Pemilihan metode yang tepat memungkinkan peneliti mengumpulkan data yang relevan dan akurat, sehingga hasil penelitian dapat diandalkan dan relevan dengan tujuan penelitian. Model pengembangan ADDIE memberikan peluang kepada peneliti untuk berkonsultasi dengan berbagai ahli media, materi dan pembelajaran yang dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi (Sugiyono, 2013).

Menurut Robert Maribe Branch, model pengembangan ADDIE merupakan suatu konsep yang digunakan dalam pengembangan produk pembelajaran yang berfokus pada peningkatan kinerja. Model ini diterapkan untuk merancang sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan pendekatan inovatif, autentik, dan inspiratif. Desain instruksional yang efektif dalam model ini menitikberatkan pada pelaksanaan tugas yang autentik, pemahaman pengetahuan yang kompleks, serta pemecahan masalah nyata (Branch, 2009). Prosedur pengembangan dalam penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahapan	Konsep
Analysis	Identifikasi kebutuhan dan kendala serta evaluasi situasi
Design	Pengembangan konsep, desain konten
Development	Implementasi desain, validasi dan pengujian sistem
Implementation	Peluncuran produk, pelatihan pengguna
Evaluation	Evaluasi penggunaan, kinerja

Gambar 1 Prosedur pengembangan
(Pribadi : 2024)

Proses dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah, yaitu observasi, development dan implementasi produk pada siswa. Pada fase observasi yang dilakukan pra-penelitian, dimana peneliti terjun langsung di kelas untuk mengamati kondisinya, memperhatikan model pengajaran yang diterapkan oleh guru dan materi pelajaran pemrograman JavaScript yang akan diintegrasikan ke dalam media pembelajaran.

Selanjutnya, dalam tahap development, dilakukan perancangan produk, validasi materi, dan validasi media sehingga media/produk siap untuk digunakan dalam kegiatan belajar.

Pada fase validasi, sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, keabsahannya harus dinilai oleh sejumlah validator. Penilaian pada validasi diambil dari beberapa instumen meliputi: 1) RPP; 2) Materi; 3) Media; 4) Soal. Teknik pengumpulan data yang diterapkan mencakup kegiatan pengamatan, validasi, dan tes. Pengamatan dilakukan guna sebagai panduan dalam memahami aktivitas belajar siswa, sedangkan validasi bertujuan untuk menilai kelayakan dari LMS jswebku dan instrumen yang akan digunakan. Posttest dan proyek diterapkan untuk, membandingkan hasil belajar siswa diantara 2 kelas yaitu eksperimen (menggunakan Jswebku) dan kontrol (tanpa adanya media).

Tahapan menganalisis data dilakukan untuk menilai kelayakan instrumen dalam penelitian ini yang melalui langkah-langkah berikut:

1. Hasil validasi terdiri dari RPP, materi, soal, dan media akan dianalisis untuk mengetahui seberapa skor kevalidan dari produk yang dirancang.
2. Hasil belajar siswa untuk menyimpulkan dan menjawab pertanyaan penelitian mengenai efektivitas hasil belajar diantara 2 kelas yaitu eksperimen dan kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Media

Research and Development dalam penelitian dilakukan untuk menghasilkan LMS dengan mengimplementasikan Project Based Learning dikhususkan pada materi pemrograman javascript. Langkah-langkah rancang bangun dalam penelitian ini didasarkan dengan model ADDIE. Hasil akhir penelitian ini berupa LMS dinamakan jswebku.

1. Analisis

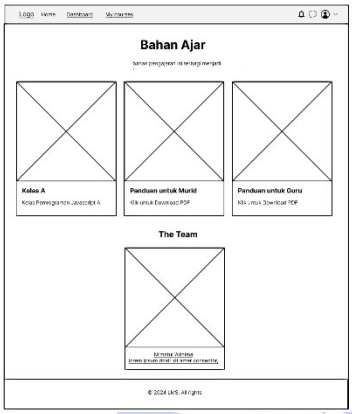
Pada tahap analisis, peneliti menganalisis mengenai kebutuhan pengembangan media. Dalam penelitian ini, terdapat analisis dari aspek kebutuhan dan materi. Menganalisis kebutuhan berdasarkan dari observasi, wawancara, dan survei kebutuhan di SMKN 10 Surabaya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru pemrograman web serta hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa teknologi yang ada saat ini masih belum digunakan secara maksimal, sehingga diperlukan

UNESA Universitas Negeri Surabaya

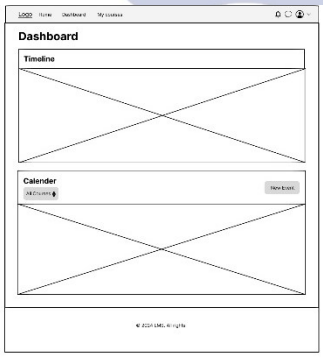
inovasi salah satunya dengan adanya media yang digunakan untuk mendukung kegiatan belaajr mengajar.

2. Desain

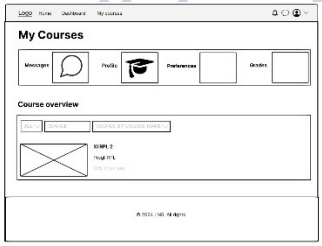
Pada tahap desain dengan melakukan perancangan desain pembelajaran agar efektif, serta mempertimbangkan hasil pada tahap analisis. Pada tahapan ini, peneliti membuat rancangan design. Dalam pengembangan konten pembelajaran ini terdapat tiga komponen utama: materi pembelajaran, proyek dalam menu Project Based Learning, dan desain antarmuka pengguna yang intuitif dan menarik. Desain *wireframe* digunakan sebagai tampilan dari LMS yang berisi mengenai beberapa fitur dan *layout* yang didesain. Berikut rancangan *wireframe* LMS, antara lain:



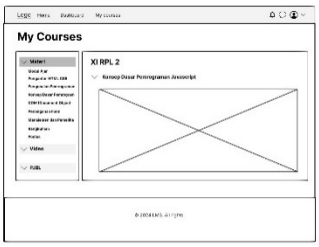
Gambar 2.Wireframe Home



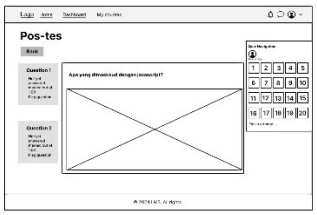
Gambar 3. Wireframe Dashboard



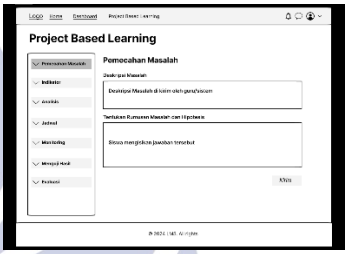
Gambar 4. Wireframe My Courses



Gambar 5. Wireframe Materi



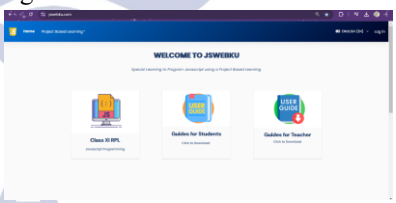
Gambar 6. Wireframe Postes



Gambar 7. Wireframe Project Based Learning

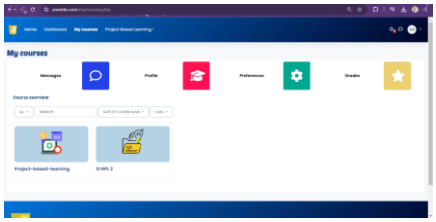
3. Pengembangan

Tahapan selanjutnya dengan mewujudkan apa yang telah dirancang pada tahapan desain sebelumnya menjadi suatu produk aplikasi. Perancangan bangun dilakukan menggunakan Moodle Version 4.4. Hasil akhir dari tahapan ini yaitu menghasilkan sebuah produk LMS yang dinamai dengan Jswebku.

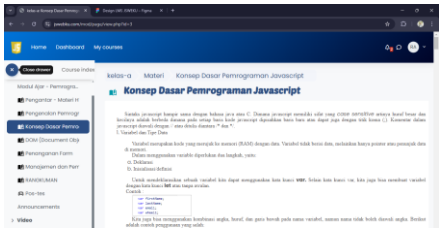


Gambar 8. Tampilan Home

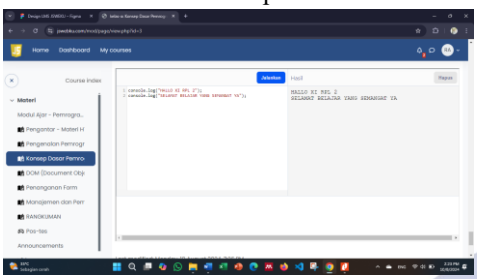
Gambar 9. Tampilan Dashboard



Gambar 10. Tampilan My Courses

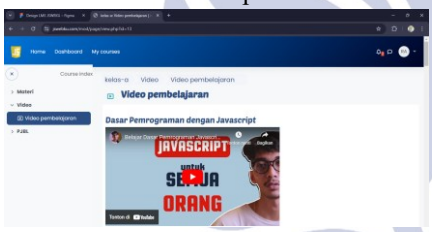


Gambar 11. Tampilan Materi



Gambar 12. Tampilan Compiler

Gambar 13. Tampilan Postes

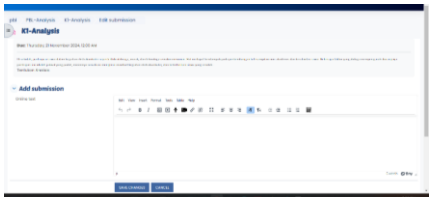


Gambar 14. Tampilan Video

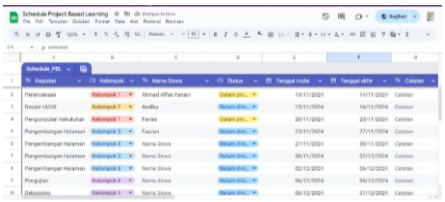
Gambar 15. Tampilan Project Based Learning (PBL)

Gambar 16. PBL – Problem Solving

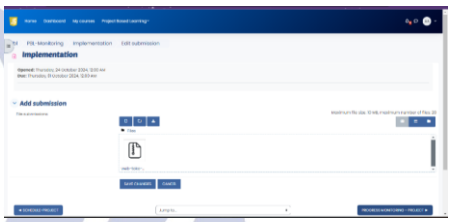
Gambar 17. PBL - Indicator



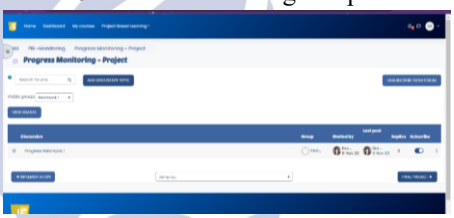
Gambar 18. PBL - Analysis



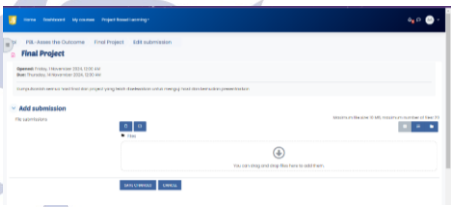
Gambar 19. PBL – Schedule



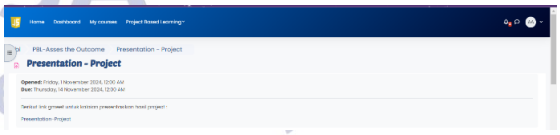
Gambar 20. PBL – Monitoring - Implementation



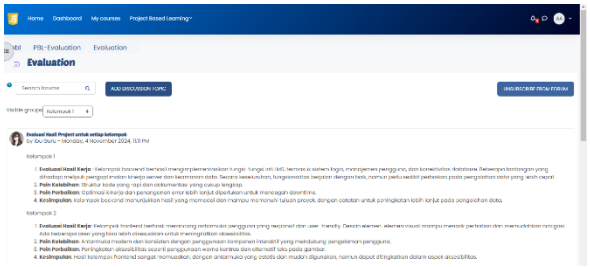
Gambar 21. PBL – Monitoring – Progress



Gambar 22. PBL – Assess the Outcome – Final Project



Gambar 23. PBL – Assess the Outcome – Presentation



Gambar 24. PBL - Evaluation

Gambar 25. PBL – Feedback

4. Implementasi

Pada tahap implementasi merupakan uji coba produk LMS setelah selesai dikembangkan dan dinyatakan valid melalui validasi oleh validator. Tahap implementasi ini merupakan tahap eksperimen kelompok yang melakukan uji coba produk dan teknik pengumpulan data dari 2 kelas 11 RPL melalui posttest dan proyek yang ada dalam menu Project Based Learning untuk mengukur kompetensi siswa. Desain uji coba produk dalam penelitian menggunakan Posttest Only Control-Group Design.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi dengan melakukan pengujian untuk mengetahui kesalahan terhadap produk yang telah dirancang dan selanjutnya akan diperbaiki apabila terdapat kendala serta apabila terdapat saran dan masukan dari validator yang digunakan sebagai revisi sebelum produk diimplementasikan. Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui keefektifan LMS dalam mencapai tujuan pembelajaran dan meningkatkan pemahaman dan keterampilan pemrograman JavaScript pada siswa kelas XI RPL, serta mengidentifikasi kemungkinan perbaikan yang diperlukan.

Hasil Validasi

Pelaksanaan validasi produk meliputi validasi kelayakan dari media, validasi butir soal, validasi materi, dan validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) oleh validator dosen dan guru. Pada penelitian ini instrument penilaian melalui angket validasi. Selanjutnya, hasil tersebut digunakan sebagai indikator kevalidan penggunaan produk. Hasil validasi akan dinyatakan valid atau tidak ditentukan berdasarkan standar kriteria interpretasi skor dengan skala Likert.

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

Gambar 26. Skala Likert

Tabel 1. Analisis Hasil Uji Validasi

No.	Validasi	Presentase Rata – rata (100%)	Kategori
1.	RPP	85%	Sangat Valid
2.	Materi	93%	Sangat Valid
3.	Soal	94%	Sangat Valid
4.	Media	89%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi produk telah dijabarkan maka disimpulkan bahwa produk yang dirancang layak atau valid sehingga dapat digunakan.

Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 10 Surabaya kelas XI RPL. Sebelumnya telah dilakukan observasi pada kelas selama kegiatan belajar mengajar. Selanjutnya, di kelas kontrol diterapkan model pembelajaran tradisional dengan tanpa adanya media. Sementara itu, di kelas eksperimen, treatment diberikan dengan menggunakan LMS berbasis Project Based Learning (Jswebku).

1. Analisis Hasil Belajar

a. Uji Normalitas

Pada tahapan setiap data akan diuji apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas menggunakan metode *Kolmogrov-Smirnov*.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Treatment	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kognitif-Postes	Eksperimen	.128	36	.142	.926	36	.019
	Kontrol	.132	35	.127	.935	35	.039

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 27. Hasil Uji Normalitas Nilai Kognitif

Hasil dari uji normalitas nilai kognitif pada Gambar 27 yang menunjukkan hasil Sig. > 0.05 maka data berdistribusi normal. Adapun, hasil uji normalitas pada nilai proyek seperti pada Gambar 28.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Treatment	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Psikomotorik_Proyek	Eksperimen	.120	36	.200*	.940	36	.051
	Kontrol	.128	35	.157	.924	35	.018

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 28. Hasil Uji Normalitas Nilai Proyek

Hasil dari uji notmalitas pada nilai proyek ditunjukkan Gambar 28 yang menunjukkan hasil Sig. > 0.05 maka data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, dilakukan uji homogenitas menggunakan Levene's Test, dengan diperoleh hasil uji homogenitas nilai kognitif dalam penelitian ini seperti pada Gambar 29.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kognitif_postes	Based on Mean	.293	1	69	.590
	Based on Median	.410	1	69	.524
	Based on Median and with adjusted df	.410	1	68.468	.524
	Based on trimmed mean	.302	1	69	.585

Gambar 29. Hasil Uji Homogenitas Nilai Kognitif

Hasil uji homogenitas pada nilai kognitif yang menunjukkan bahwa Sig. > 0.05, berarti bahwa data homogen. Adapun, hasil uji homogenitas pada nilai proyek sesuai Gambar 30.

UNESA Universitas Negeri Surabaya

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Proyek Pemrograman	Based on Mean	1.903	1	69	.172
	Based on Median	.449	1	69	.505
	Based on Median and with adjusted df	.449	1	39.081	.507
	Based on trimmed mean	1.885	1	69	.174

Gambar 30. Hasil Uji Homogenitas Nilai Proyek

Hasil uji homogenitas pada nilai proyek yang menunjukkan bahwa Sig. > 0.05, berarti bahwa data homogen.

c. Uji *Independent Sample Test*

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut, maka uji hipotesis dilakukan menggunakan Independent Sample t-Test, diperoleh hasil dari uji Independent Sample Test kognitif-postes dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 31.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper
Kognitif_postes	Equal variances assumed	.293	.590	15.598	69	.000	28.933	1.855	25.232	32.633
	Equal variances not assumed			15.613	68.907	.000	28.933	1.853	25.236	32.630

Gambar 31. Hasil Uji Independent Sample Test Postes

Pada Gambar 31 menunjukkan hasil t_{hitung} sebesar 15.557 dan t_{tabel} sebesar 1.995 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang artinya bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan diantara kelas control dan kelas eksperimen. Adapun hasil uji *Independent Sample Test* pada nilai proyek dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 32.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper
Psikomotorik_Proyek	Equal variances assumed	28.975	.000	14.377	69	.000	21.270	1.479	18.318	24.221
	Equal variances not assumed			14.234	45.397	.000	21.270	1.494	18.261	24.279

Gambar 32. Hasil Uji Independent Sample Test Proyek

Pada Gambar 32 menunjukkan hasil t_{hitung} sebesar 14.377 dan t_{tabel} sebesar 1.995 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas control dan kelas eksperimen.

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1) H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.
2) H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Berdasarkan hasil uji hipotesis maka disimpulkan bahwa penggunaan jswebku atau LMS berbasis Project Based Learning berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kompetensi siswa dalam memprogram JavaScript antara hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

PENUTUP

Simpulan

1. Hasil implementasi dan pengujian dari jswebku atau LMS yang mengimplementasikan Project Based Learning menunjukkan peningkatan kompetensi siswa dalam memprogram JavaScript. Hasil penelitian menunjukkan Jswebku memiliki tingkat kevalidan yang diperoleh dari hasil validasi diantaranya hasil validasi RPP sebanyak 85% , hasil validasi materi sebanyak 93% , hasil validasi soal sebesar 94% , dan hasil validasi media sebesar 89% , sehingga rata-rata kevalidan keseluruhan sebesar 90% termasuk ke dalam kategori «sangat valid» dan layak diterapkan dalam proses pembelajaaran. Berdasarkan hasil validasi produk tersebut maka dapat disimpulkan bahwa produk yang dirancang layak atau valid sehingga dapat digunakan. Dari hasil uji data statistik menggunakan Independent Sample t-test, diperoleh hasil pada postes-kognitif sebesar 15.598 > 0.05 dan hasil pada psikomotorik-proyek sebesar 14.377 > 0.05, maka disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki hasil belajar secara signifikan yang lebih tinggi daripada kelas kontrol.
2. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa integrasi LMS dengan model PBL efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa dalam pemrograman JavaScript dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional yang tanpa adanya media.

Saran

1. Penelitian jangka panjang juga dibutuhkan untuk memahami dampak berkelanjutan dari penggunaan LMS berbasis PBL terhadap pencapaian akademik dan karier siswa di masa depan.
2. Ke depan, penulis akan terus mengembangkan keterampilan penelitian dan memperdalam wawasan dalam penerapan teknologi pendidikan.

Ucapan Terima Kasih

1. Allah SWT serta dukungan dari kedua orang tua saya.
2. Bapak Bambang Sujatmiko, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing.
3. Teman-teman yang telah memotivasi dan menyemangati peneliti dalam penyusunan artikel ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

Afriana, J. (2015). Project Based Learning (PjBL). January. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3338.2486

Amutha, N. (2023). Learning management system 1. International Scientific Journal of Engineering and Management (ISJEM). https://doi.org/10.55041/ISJEM00449

Andreeva, J., & Dzhunov, I. (2021). The design of learning media using JavaScript and its

UNESA Universitas Negeri Surabaya

implementation in the local web server The design of learning media using JavaScript and its implementation in the local web server. Journal of Physics: Conference Series. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012010

Gray, P. (1999). JavaScript : Convenient Interactivity for the Class Web Page.

Han, S. Y., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). How Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Project-Based Learning (PBL) Affects High, Middle, and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement. International Journal of Science and Mathematics Education, March. https://doi.org/10.1007/s10763-014-9526-0

Nafidah, Z. (2019). Pengaruh Minat Belajar Coding Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak Siswa Kelas XI RPL SMK Negeri 8 Semarang. Universitas Negeri Semarang.

Permana, I. W. B., Wirawan, I. M. A., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Tabanan. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, 6, 140–154.

Purnomo, H., & Ilyas, Y. (2019). Tutorial Pembelajaran Berbasis Proyek (1 ed.). K-Media.

Wibowo, A. T., Akhlis, I., & Nugroho, S. E. (2014). Pengembangan LMS (Learning Management System) Berbasis Web untuk Mengukur Pemahaman Konsep dan Karakter Siswa. 1(2), 127–137.

UNESA
Universitas Negeri Surabaya