

Rancang Bangun *Plugin Codepix* Pada *Moodle* Dengan Model PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek Pada Siswa (Studi Kasus SMK PGRI 2 Sidoarjo)

Nizar Alamsyah Perwira Negara

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: nizar.20031@mhs.unesa.ac.id

I Gusti Lanang Putra Eka Prisma

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: lanangprismana@unesa.ac.id

Abstrak

Dalam kondisi pendidikan modern, sudah semestinya teknologi menjadi bagian yang tidak dapat dihilangkan dalam dunia pendidikan. Dari kemajuan teknologi pembelajaran ini, membuat sistem manajemen pembelajaran atau LMS seperti Moodle berkembang pesat. Moodle juga dapat disesuaikan dan dapat diadaptasi sesuai dengan kebutuhan institusi atau pengguna individu. Dalam hal ini peneliti merancang sebuah plugin berbasis moodle karena selain open source, moodle juga menyediakan alat untuk membuat, mengatur, dan mengelola secara efektif materi pembelajaran. Dengan ini dibutuhkan juga sebuah bentuk pembelajaran yang mendukung hal tersebut dan maka dari itu peneliti menerapkan bentuk pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam kemampuan *cognitive and psychomotor*. Proyek ini menerapkan metode R&D menggunakan prosedur ADDIE. Subjek penelitian melibatkan 28 murid kelas 10 RPL SMK PGRI 2 Sidoarjo sebagai responden utama serta menggunakan one group pretest dan posttest untuk mengevaluasi aspek kognitif dan psikomotorik. Data yang didapat akan di analisis menggunakan beberapa metode uji seperti uji validasi perangkat pembelajaran, uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji hipotesis dengan *paired sample t-test*. Temuan studi yang diperoleh pada penilaian validasi media sebesar 86,66%, validasi RPP sebesar 93,07%, validasi materi sebesar 91,76%, dan validasi soal sebesar 92,5%, maka hasil semua penilaian validasi tersebut menunjukkan "Sangat Layak". Selain itu, hasil uji normalitas juga menggambarkan data tersebar secara normal. Lalu, hasil uji hipotesis menunjukkan nilai sig (2-tailed) = 0,000, lebih kecil dari 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa plugin Codepix pada Moodle dengan model *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan kompetensi pemrograman berorientasi objek siswa kelas 10 RPL di SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Kata Kunci: ADDIE, Kompetensi, Moodle, Pemrograman Berorientasi Objek, Project Based Learning.

Abstract

In the context of modern education, technology should undeniably be an integral part of the educational sphere. The advancement of educational technology has led to the rapid development of Learning Management Systems (LMS) like Moodle. Moodle is highly customizable and adaptable to the needs of institutions or individual users. In this regard, the researcher designed a Moodle-based plugin because, in addition to being open source, Moodle provides tools for effectively creating, organizing, and managing learning materials. Therefore, a form of learning that supports this is also needed, and thus the researcher implemented project-based learning to enhance students' cognitive and psychomotor skills. This project applied the R&D method using the ADDIE procedure. The research subjects involved 28 tenth-grade students from the RPL program at SMK PGRI 2 Sidoarjo as the primary respondents and used a one-group pretest and posttest to evaluate cognitive and psychomotor aspects. The data collected were analyzed using several test methods, such as the learning device validation test, normality test with Kolmogorov-Smirnov, and hypothesis testing with paired sample t-test. The study findings showed media validation at 86.66%, lesson plan (RPP) validation at 93.07%, material validation at 91.76%, and test validation at 92.5%, indicating that all validation assessments were "Highly Suitable." Additionally, the normality test results indicated that the data were normally distributed. The hypothesis test results showed a sig (2-tailed) value of 0.000, which is less than 0.05, thus rejecting H₀ and accepting H₁. Consequently, it can be concluded that the Codepix plugin on Moodle with the Project-Based Learning model is effective in improving the object-oriented programming competence of tenth-grade RPL students at SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Keywords: ADDIE, Competence, Moodle, Object-Oriented Programming, Project-Based Learning.

PENDAHULUAN

Faktor utama yang dipakai untuk memperbaiki mutu sumber daya manusia adalah pendidikan, dan Indonesia juga mendukung pengembangan tersebut. Dalam situasi pendidikan ini, segala sesuatu diharapkan berlangsung dengan cepat dan inovatif. Segala aspek diharapkan untuk beradaptasi dengan kemajuan zaman, dalam konteks pendidikan di Indonesia, masih terdapat kebutuhan yang mendesak untuk melakukan perbaikan agar tidak ketinggalan dibandingkan dengan negara-negara tetangga. Institusi pendidikan di Indonesia perlu mengintegrasikan teknologi dalam aktivitas pembelajaran karena metode tradisional dinilai terlalu monoton dan tidak lagi sejalan dengan kemajuan siswa pada masa kini. (Yudhistira et al., 2020). Dengan mengadopsi teknologi, pendidikan tidak hanya terbatas pada lingkungan fisik kelas, karena dapat dijangkau dari mana pun dan kapan pun melalui platform daring.

Dengan kemajuan teknologi pembelajaran ini, membuat sistem manajemen pembelajaran atau LMS seperti Moodle berkembang pesat. Platform pembelajaran digital Moodle telah digunakan secara luas di berbagai institusi pendidikan untuk menyediakan akses materi pembelajaran, tugas, dan komunikasi antara guru dan siswa. Moodle juga dapat disesuaikan dan dapat diadaptasi sesuai dengan kebutuhan institusi atau pengguna individu. Pengguna dapat menyesuaikan antarmuka dan bahkan menambahkan plugin tambahan untuk meningkatkan fungsionalitasnya karena Moodle bisa disebut sebagai perangkat lunak (open-source) yang berarti dapat diunduh dan digunakan secara gratis. Maka dari itu peneliti menggunakan Moodle sebagai platform dalam merancang bangun Plugin Codepix.

Plugin Codepix dirancang sesuai dengan kebutuhan peneliti dan karena adanya perubahan paradigma pembelajaran dari model tradisional yang bersifat instruksional menjadi model yang lebih berorientasi pada siswa. Pendekatan pembelajaran akan berpusat pada siswa menekankan pada pembelajaran aktif, kolaboratif, dan berbasis masalah. Maka dari itu peneliti merancang sebuah Plugin Codepix berbasis Moodle karena selain open source, Moodle juga menyediakan alat untuk membuat, mengatur dan mengelola secara efektif seperti materi pembelajaran. Selain itu, Moodle dilengkapi dengan sistem keamanan yang handal untuk menjaga data pengguna dan materi pembelajaran tetap aman.

Rancang bangun Plugin Codepix ini menggabungkan fitur - fitur dan fungsionalitas Moodle untuk menciptakan lingkungan belajar yang memfasilitasi murid untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek secara kolaboratif. Dalam konteks ini, penggunaan Plugin Codepix dapat membantu siswa memahami konsep-konsep

pembelajaran proyek secara praktis serta memfasilitasi kolaborasi antar siswa.

Saat ini, bapak atau ibu guru seringkali menggunakan proses pembelajaran PjBL konvensional dan kurang interaktif, terutama ketika diaplikasikan dalam lingkungan pembelajaran daring. Pembelajaran menggunakan PjBL konvensional mungkin tidak cukup untuk membawa siswa memahami konsep-konsep dalam pembelajaran dan kurangnya interaksi antara siswa dan pengajar dapat menghambat proses belajar mengajar.

Untuk mencapainya, diperlukan pula suatu metode pembelajaran yang mendukung hal ini, dan dalam hal ini peneliti memilih model pembelajaran Project Based Learning. Metode ini merupakan suatu pendekatan di mana para siswa terlibat secara aktif dalam proyek-proyek yang mengharuskan mereka untuk memecahkan masalah, bekerja sama, dan menerapkan pengetahuan dalam situasi yang nyata. Dengan cara ini, siswa akan dapat mengasah pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep-konsep pemrograman berorientasi objek serta keterampilan praktis dalam penerapannya.

Oleh karena itu, perlu dilakukan rancang bangun sebuah Plugin Codepix terintegrasi dengan Moodle dan mengadopsi model Project Based Learning. Sistem ini diharapkan mampu memberikan lingkungan pembelajaran yang mendukung bagi siswa untuk belajar pemrograman berorientasi objek secara efektif dan interaktif, sembari memfasilitasi kolaborasi antar siswa dan pengajar. Dengan demikian, hasil belajar siswa dalam kompetensi pemrograman berorientasi objek dapat ditingkatkan secara signifikan, sesuai dengan tuntutan pasar kerja yang terus berkembang dalam bidang teknologi informasi.

Penelitian ini juga akan dilaksanakan di SMK PGRI 2 Sidoarjo dikarenakan sekolah tersebut ditemukan beberapa kendala dalam pemahaman dan penjelasan yang disampaikan langsung oleh guru kepada murid. Partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran dan penyelesaian proyek yang ditugaskan oleh pengajar masih tergolong minim, yang mengakibatkan hasil belajar yang kurang memuaskan, khususnya dalam kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek.

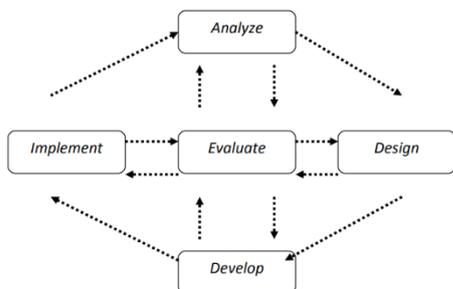
Studi ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang berarti terhadap peningkatan mutu pembelajaran di SMK PGRI 2 Sidoarjo. Serta diharapkan juga bahwa, penggunaan Plugin CodePix di platform Moodle dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek dapat dengan efektif meningkatkan kemampuan siswa dalam pemrograman yang berfokus pada objek.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode R&D (Research and Development). Berdasarkan Sugiyono (2016), metode ini dirancang untuk menciptakan produk tertentu dan

mengevaluasi sejauh mana produk tersebut berfungsi secara efektif.

Dalam proses penelitian ini, penulis menerapkan model ADDIE yang mencakup lima tahapan didalamnya. Model ADDIE memberikan pola yang sistematis dan terstruktur dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi program pembelajaran. Melalui serangkaian tahapan yang terorganisir dengan baik, model ini membantu memastikan bahwa program pembelajaran yang dihasilkan relevan, efektif, dan selaras dengan kebutuhan serta sasaran pembelajaran yang telah ditentukan.



Gambar 1 Tahapan Model ADDIE (Sumber: Angdala, 2017))

Populasi dan Sampel

Populasi yang dipakai ialah murid kelas 10 RPL pada kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek di SMK PGRI 2 Sidoarjo dan jumlah sampel dalam studi ini terdiri dari 28 siswa.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Penilaian Validasi

Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif. Validitas instrumen penilaian ditentukan Validitas instrumen penilaian ditentukan berdasarkan nilai rata-rata skor yang dituliskan oleh para validator. Untuk keperluan ini, digunakan skala penilaian sebagai instrumen internal.

$$\text{Presentase Validasi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

Skor Maksimal = Nilai Maksimal

Skor = Skor Maksimal x ∑ Item x ∑ Validator

Interpretasi skor adalah proses untuk menilai dan memberikan makna terhadap hasil tes atau penilaian yang diperoleh, dengan tujuan untuk memahami sejauh mana individu mencapai kriteria atau tujuan yang telah ditetapkan. Berikut merupakan kriteria hasil validasi seperti yang terlihat pada Gambar 2 Kriteria Hasil Validasi.

No	Presentase	Kriteria
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	21% - 40%	Kurang Layak
5	0% - 20%	Tidak Layak

Gambar 2 Kriteria Hasil Validasi

2. Analisis Kompetensi Siswa

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dterapkan agar dapat mengidentifikasi apakah data dalam setiap kelompok sampel menunjukkan distribusi normal. Berikut merupakan tahapan-tahapan uji normalitas.

- 1) P > 0,05 maka data terdistribusi normal
- 2) P < 0,05 maka data tidak terdistribusi normal

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan cara untuk menentukan apakah suatu pernyataan tentang sebuah populasi benar atau tidak berdasarkan data sampel. Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan uji sampel berpasangan atau paired sample t-test.

- 1) T tabel < 0.05 T hitung = H0 ditolak dan H1 diterima
- 2) T tabel > 0.05 T hitung = H0 diterima dan H1 ditolak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Media Pembelajaran

Langkah-langkah pengembangan media dalam studi ini bertujuan untuk menciptakan produk berupa plugin Codepix pada Moodle, yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran. Plugin Codepix yang dikembangkan ini memiliki beberapa fitur utama, yaitu perencanaan, penjadwalan, dan pelaksanaan proyek.

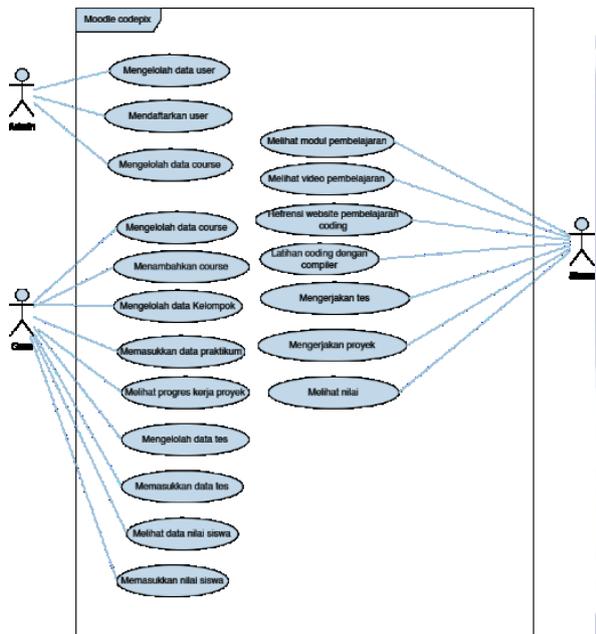
Pengembangan plugin Codepix mengikuti model ADDIE. Masing-masing tahapan dijelaskan sebagai berikut dalam penelitian ini:

1. *Analyze* (Analisis)

Analisis kebutuhan melibatkan evaluasi terhadap segala keterbatasan yang mungkin ada dalam pelaksanaan pembelajaran (Sholicha & Susanti, 2024). Mengacu pada temuan dari hasil pengamatan dan wawancara pra-penelitian, diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran belum mencapai hasil yang maksimal. Penyebabnya adalah adanya keterbatasan pada media yang digunakan serta model pembelajaran yang diterapkan, terutama dalam kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek di kelas 10 RPL.

2. Design (Perancangan)

Tahap Desain dalam model ADDIE merupakan tahapan penting dalam merancang program pembelajaran yang efisien, relevan, dan berdasarkan kebutuhan peserta didik. Pada tahap ini, terdapat beberapa elemen penting yang harus diperhatikan. Hal ini meliputi pemilihan ide pembelajaran yang tepat, pengembangan model yang mendukung pengalaman belajar optimal, serta perencanaan evaluasi yang dirancang untuk menilai pemahaman dan pencapaian peserta didik. Desain pada studi ini dirancang dengan diagram usecase pada Gambar 3.



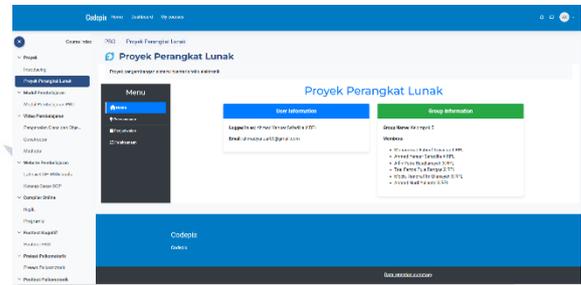
Gambar 3 Usecase

3. Develop (Pengembangan)

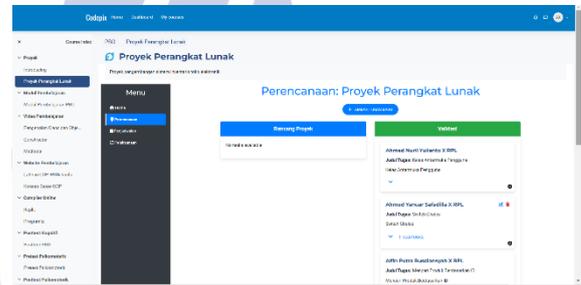
Development adalah tahap dalam perancangan produk yang telah didesain sebelumnya, di mana desain tersebut diimplementasikan ke dalam kode program atau dikerjakan secara langsung (Abi & Sujatmiko, 2022). Tahapan Develop (Pengembangan) dalam model ADDIE merupakan fase di mana rencana pembelajaran yang telah dirancang dalam tahapan sebelumnya diimplementasikan menjadi Plugin Codepixon. Proses ini melibatkan pembuatan, pengujian, dan penyempurnaan Plugin, serta kegiatan pembelajaran yang akan diintegrasikan dalam proses pendidikan. Dengan memperhatikan detail dan mengikuti alur pengembangan yang terstruktur, tim pengembang dapat memastikan bahwa Plugin Codepixon yang dihasilkan akan efektif dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Berikut hasil pengembangan dari Plugin Codepixon:



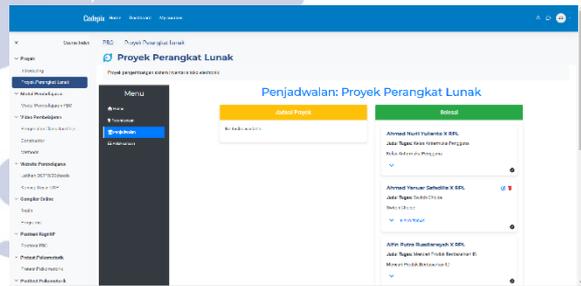
Gambar 4 Halaman Login



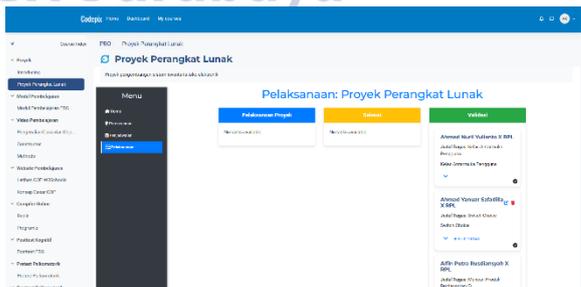
Gambar 5 Halaman Home Plugin Codepixon Siswa



Gambar 6 Halaman Perencanaan Siswa



Gambar 7 Halaman Penjadwalan Siswa



Gambar 8 Halaman Pelaksanaan Siswa

4. Implementation (Implementasi)

Tahap Implementasi dalam model ADDIE merupakan fase di mana program pembelajaran yang telah

dirancang dan dikembangkan diterapkan dalam lingkungan pembelajaran yang sebenarnya. Di fase ini, produk telah dinyatakan layak oleh para pakar materi dan media, selanjutnya diuji coba kepada peserta didik dan pengajar mata pelajaran (Annatasya & Prisma, 2023). Implementasi yang efektif memerlukan kolaborasi antara instruktur, peserta didik, dan pihak terkait lainnya untuk memastikan bahwa Plugin Codepix berjalan dengan mulus dan berhasil mencapai hasil yang diinginkan.

5. *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa plugin yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan kebutuhan pengguna. Evaluasi dilakukan secara formatif untuk mengumpulkan data di setiap langkah yang diambil, sehingga dapat digunakan untuk perbaikan sistem secara berkelanjutan (Mustafidah & Susanti, 2024).

Evaluasi dimulai dengan penilaian dari validator yang terdiri dari para ahli di bidang materi, media, soal, dan RPP. Umpan balik dari validator menjadi pertimbangan penting dalam proses revisi. Produk yang telah melalui pengujian dan diperbaiki berdasarkan masukan tersebut kemudian dinyatakan valid dan siap digunakan sebagai media pembelajaran. Validasi ini memastikan bahwa plugin Codepix dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran tanpa kendala berarti dan memberikan manfaat maksimal bagi siswa. Setelah plugin Codepix diimplementasikan dalam kelas X RPL di SMK PGRI 2 Sidoarjo, dilakukan evaluasi lebih lanjut untuk melihat efektivitas penggunaan plugin dalam meningkatkan kompetensi pemrograman berorientasi objek siswa.

Pembahasan Hasil Penelitian

a. Hasil Validasi

Hasil validasi adalah evaluasi pengolahan data instrumen validasi oleh Dosen dari Jurusan Teknik Informatika UNESA dan Guru dari Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Tabel 1 Hasil Validasi

No.	Validasi	Presentase Rata – rata (100%)	Kategori
1.	RPP	93,07%	Sangat Layak
2.	Media	86,66%	Layak
3.	Soal	92,5%	Sangat Layak

b. Hasil Belajar Siswa

Pada hasil kompetensi kognitif dan psikomotorik siswa, siswa.

1) Uji Normalitas

Pada uji normalitas ini menggunakan software IBM SPSS versi 25 menggunakan Test of Normality Kolmogorov Smirnov. Berikut uji normalitas pada kelas eksperimen pretest dan posttest kognitif maupun psikomotorik ditunjukkan pada Gambar 9 dan Gambar 10.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Kognitif	.161	28	.061	.942	28	.124
Post Kognitif	.161	28	.060	.942	28	.123

Gambar 9 Hasil Uji Normalitas Kognitif Siswa

Berdasarkan hasil uji normalitas kognitif yang ditunjukkan pada Gambar 9, jumlah sampel yang kurang dari 100 mempengaruhi keputusan dalam analisis. Uji normalitas yang diterapkan adalah Kolmogorov-Smirnov, dengan kriteria pengambilan keputusan tertentu. Jika nilai signifikansi (sig) lebih besar dari α (0,05), maka data dianggap terdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (sig) kurang dari 0,05, maka data tersebut dianggap tidak terdistribusi normal. Dalam penelitian kognitif pada siswa kelas X RPL, uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi (.sig) pada pretest sebesar 0,061 dan pada posttest sebesar 0,060. Karena nilai-nilai ini lebih besar dari batas alpha 0,05, hasil tersebut menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre Psiko	.161	28	.060	.942	28	.123
Post Psiko	.160	28	.063	.944	28	.142

Gambar 10 Hasil Uji Normalitas Psikomotorik Siswa

Berdasarkan Gambar 10 dalam penelitian psikomotorik pada siswa kelas X RPL, dilakukan uji normalitas untuk memeriksa distribusi data. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi (.sig) untuk pretest adalah 0,060, sementara untuk posttest adalah 0,063. Karena nilai-nilai tersebut lebih tinggi dari pada tingkat signifikansi yang telah ditentukan sebesar 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Dalam penelitian ini, metode yang diterapkan untuk menguji hipotesis adalah Uji T Sampel Berpasangan (Paired Sample T-Test). Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan antara dua sampel yang berhubungan. Sampel berpasangan terdiri dari kelompok subjek yang sama, namun mereka menerima perlakuan pada

dua waktu yang berbeda. Hasil dari uji hipotesis yang menggunakan Paired Sample T-Test dapat dilihat pada Gambar 11.

		Paired Samples Test							
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	Pretest Kognitif - Posttest Kognitif	-10.17857	2.98102	.54446	-11.29571	-9.06143	-18.699	27	.000
Pair 2	Pretest Psiko - Posttest Psiko	-13.92857	2.08928	.39484	-14.73871	-13.11843	-35.277	27	.000

Gambar 11 Hasil Uji Paired Sampel T-Test

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai uji paired sample t-test adalah 0,000, yang mengindikasikan bahwa hipotesis nol (H0) ditolak dan hipotesis alternatif (H1) diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik dalam tingkat kompetensi pemrograman berorientasi objek antara siswa yang menggunakan plugin Codepixon Moodle dengan metode pembelajaran berbasis proyek (PJBL) dengan siswa yang tidak menggunakan plugin tersebut di kelas X RPL SMK PGRI 2 Sidoarjo.

Dengan kata lain, penggunaan plugin Codepixon Moodle yang mengimplementasikan PJBL terbukti meningkatkan kompetensi pemrograman berorientasi objek siswa secara signifikan jika dibandingkan dengan siswa yang tidak memakai plugin Codepixon.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan temuan dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Rancang Bangun Plugin Codepixon Moodle Dengan Model PJBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek dengan fitur pembelajaran berbasis proyek yaitu perencanaan, penjadwalan, dan pelaksanaan. Plugin ini dengan sukses mendukung siswa dalam proses belajar mereka tanpa batasan waktu, karena dapat diakses secara fleksible. Selain itu, Plugin Codepixon pada Moodle telah dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.
2. Terdapat peningkatan kemampuan peserta didik setelah menggunakan plugin codepixon pada moodle dengan model pembelajaran PJBL dengan yang sebelum menggunakan plugin codepixon pada moodle. Pengukuran kemampuan peserta didik dilakukan menggunakan pengujian hipotesis dengan paired sample t-test, yang menghasilkan nilai sig (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih rendah dari tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H0 ditolak dan H1 diterima. Hasilnya pembelajaran yang menggunakan plugin codepixon lebih baik dari pembelajaran sebelum menggunakan plugin Codepixon pada Moodle.

Saran

Berdasarkan temuan dari penelitian yang telah dilaksanakan mengenai pengembangan Plugin Codepixon pada Moodle dengan menggunakan model PJBL, ada beberapa saran yang dapat digunakan sebagai acuan bagi peneliti berikutnya:

1. Plugin Codepixon Pada Moodle Dengan Model PJBL hanya dirancang untuk kompetensi Pemrograman Berorientasi Objek, oleh karena itu, dibutuhkan studi tambahan mengenai kompetensi lainnya.
2. Plugin Codepixon Pada Moodle Dengan Model PJBL hanya dirancang dengan tampilan plugin dan dapat diakses melalui PC atau komputer. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan agar tampilannya lebih baik dan dapat diakses dengan di berbagai jenis perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi, M. I., & Sujatmiko, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Smart App Creator Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Multimedia Di SMK N 1 Jabon. *Jurnal IT-Edu*, 7(01), 84–91.
- Agustang, A., Mutiara, I. A., & Asrifan, A. (2021). *Masalah Pendidikan di Indonesia*. 0–19.
- Annatasya, N., & Prisma, I. G. L. P. E. (2023). Rancang Bangun Media Pembelajaran Pjbl Berbasis Website Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pada Mapel Dasar PPLG. *Jurnal IT-Edu*, 08(2), 52–60.
- Mustafidah, I., & Susanti, M. D. E. (2024). Rancang Bangun Media Pembelajaran ‘ Gdmedia ’ Berbasis Website Dengan Pendekatan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Mendesain Poster Pada Mata Pelajaran Konsentrasi Keahlian Desain Grafis (Studi Kasus Siswa Kelas XI DKV Di SMKN 6 Suraba. *Jurnal IT-Edu*, 09(02), 36–43.
- Ratna, N., Astuti, I., & Aulia, F. (2022). Penerapan Desain Pembelajaran ADDIE E-Learning materi Bahasa Inggris pada siswa SMA. 8(4), 2774–2784. <https://doi.org/10.36312/jime.v8i4.3978/http>
- Sholicha, N. N., & Susanti, M. D. E. (2024). Rancang Bangun Media Pembelajaran “E-Study” Berbasis Website Dengan Model Pjbl Untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Dasar Pada Siswa Kelas X RPL Di SMKN 1 Surabaya. *Jurnal IT-Edu*, 09(02), 125–130.
- Yudhistira, R., Muhammad, A., & Awaludin, A. (2020). Pentingnya Perkembangan Pendidikan Di Era Modern. *Prosiding Samasta*, 1–3.