

Implementasi *Compiler Java Plugin Moodle* untuk Melacak PjBL untuk Meningkatkan Kompetensi Pemrograman Berorientasi Obyek

Ramdhan Bachtiar Ibrahim¹, Bambang Sujatmiko²

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

Artikel Info

Kata Kunci:

Pemrograman Berorientasi Obyek;

Moodle;

Plugin;

PjBL;

Kompentensi;

Keywords:

Object Oriented Programming;

Moodle;

Plugin;

PjBL;

Competencies;

Riwayat Article (Article History):

Submitted: 29 Juni 2025

Accepted: 12 September 2025

Published: 13 Oktober 2025

Abstrak: Pesatnya inovasi teknologi informasi turut mendorong perubahan sistem pembelajaran di Indonesia. Teknologi mempermudah guru dalam menyampaikan materi secara efektif, variatif, dan efisien. Moodle menjadi *platform* yang tepat untuk membantu pemahaman siswa, khususnya pada materi sulit seperti Pemrograman Berorientasi Objek. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *plugin* tambahan dan media pembelajaran berbasis Moodle guna meningkatkan kompetensi siswa, baik dari aspek kognitif maupun psikomotor, dalam pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak dengan model *Project Based Learning*. Metode yang digunakan adalah *Research & Development (R&D)* dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Desain uji coba menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design* dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, tes, dan dokumentasi yang telah divalidasi oleh dosen dan guru. Subjek penelitian adalah 36 siswa kelas X RPL 1 SMK Negeri 2 Surabaya. Hasil validasi menunjukkan media memperoleh skor 93,93%, RPP 82,30%, materi 95%, dan soal 97,27% seluruhnya tergolong sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, media dinyatakan layak digunakan. Analisis uji hipotesis menunjukkan adanya peningkatan kompetensi siswa setelah menggunakan media berbasis Moodle.

Abstract: The rapid advancement of information technology has driven changes in Indonesia's education system. Technology enables teachers to deliver materials more effectively, variatively, and efficiently. Moodle is an appropriate platform to enhance students' understanding, especially for complex subjects like Object-Oriented Programming. This study aims to develop an additional plugin and Moodle-based learning media to improve students' competencies in both cognitive and psychomotor aspects within the Software Engineering subject, using the Project-Based Learning (PjBL) model. The research method used is Research & Development (R&D) with the ADDIE model, which includes Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The trial design follows the One-Group Pretest-Posttest Design, and data were collected through observation, interviews, tests, and documentation,

validated by lecturers and teachers as experts. The research involved 36 students from Class X RPL 1 at SMK Negeri 2 Surabaya. Validation results show scores of 93.93% for media, 82.30% for lesson plans, 95% for materials, and 97.27% for tests—all categorized as highly valid. Based on these results, the developed media is considered suitable for use. Hypothesis testing analysis indicates a significant improvement in students' competencies after using the Moodle-based media in the learning process.

Corresponding Author:

Ramdhan Bachtiar Ibrahim

Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: ramdhan.20023@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah pondasi penting dalam pembangunan individu dan masyarakat. Dalam era digital yang terus berkembang, metode pembelajaran tradisional dalam ruang kelas mulai melibatkan teknologi untuk mendukung dan meningkatkan proses pendidikan. Salah satu mata pelajaran yang penting dalam pendidikan teknologi informasi adalah Pemrograman Berorientasi Obyek yang merupakan salah satu pelajaran dalam penjurusan rekayasa perangkat lunak. Cepatnya inovasi di bidang teknologi informasi saat ini turut memengaruhi perubahan dalam sistem pembelajaran di Indonesia, dengan adanya perkembangan teknologi ini dapat memudahkan bagi tenaga pengajar untuk memberikan materi dengan cara yang lebih efektif, variatif dan efisien. Moodle sebagai salah satu media pembelajaran sangat tepat digunakan untuk membantu dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi pelajaran, khususnya materi yang sulit dipahami saat pembelajaran di kelas. Hal ini dimanfaatkan untuk menyajikan materi pelatihan dan edukasi kepada karyawan atau pengguna eksternal melalui jaringan internet.

Melalui hasil pengamatan di SMK Negeri 2 Surabaya proses pembelajaran masih dilakukan dengan cara konvensional dalam penyampaian materinya yaitu seperti metode ceramah dan PowerPoint. Proses belajar mengajar ini seringkali mengakibatkan siswa merasa bosan dan kurang memperhatikan pelajaran dalam pembelajaran dan cenderung pasif dari sekian banyaknya penjurusan terdapat penjurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Salah satu kompetensi dalam penjurusan ini adalah dasar pemrograman berorientasi objek, dimana dalam kompetensi ini siswa smk akan mempelajari mendeklarasikan *class* dan atribut, mendeklarasikan *method*, menerapkan pembuatan objek, menerapkan pembuatan *package* dan *access modifier* dan lain sebagainya. Pembelajaran menggunakan media moodle yang tepat dapat menjadi salah satu cara alternatif untuk melakukan kegiatan belajar mengajar, penyajian materi yang dikemas dengan cara yang lebih menarik dan efisien dapat merangsang minat belajar siswa. Dan juga guru dapat melacak perkembangan belajar siswa dengan lebih efisien dengan berbagai fitur yang dikembangkan di dalam moodle ini.

LMS mendukung pengelolaan tugas proyek dengan memberikan langkah-langkah instruksi, memantau perkembangan siswa, dan menawarkan umpan balik secara berkala dari pengajar (Setiawan Munir & Yuliana, 2025). Penggunaan LMS dalam model *Project Based Learning* (PBL) dapat mendorong mahasiswa untuk lebih terampil dalam menemukan serta memanfaatkan informasi secara tepat sasaran (Setiawan & Herman, 2023). Implementasi PjBL menggunakan *platform* Moodle telah terbukti efektif dalam mengasah keterampilan berpikir kritis siswa dan menunjukkan hasil belajar yang baik (Nofiantoro & Nurasa, 2022).

Project based learning (PjBL) adalah pendekatan belajar yang fokus dengan pengalaman praktis dan proyek kolaboratif untuk memfasilitasi pemahaman konsep dan Penerapan pengetahuan dalam konteks dunia nyata menjadi fokus utama dalam pembelajaran berbasis proyek, di mana proyek atau aktivitas dijadikan sebagai pusat dari seluruh elemen proses pembelajaran (Annatasya, 2023). *Project*

Based Learning (PjBL) adalah model pembelajaran dimana siswa berfokus pada penekanan aktivitas belajar melalui pelaksanaan proyek nyata. Penerapan PjBL telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam konteks pembelajaran yang berbasis teknologi (Hasanah & Sutisna, 2021).

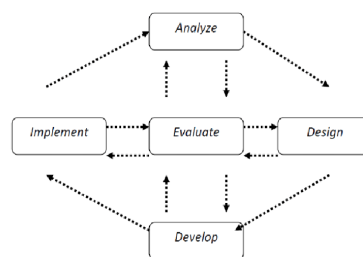
Model pembelajaran yakni metode yang dipergunakan pendidik dalam mengadakan ikatan dengan siswa pada dikala berlangsungnya pengajaran (Eliza, 2019). Mengetahui cara penerapan model pembelajaran ini secara terstruktur dan efisien di berbagai level pendidikan, dari tingkat dasar hingga menengah, menjadi hal yang penting (Yanti & Novaliyosi, 2023).

Kemampuan kognitif merujuk pada proses mental yang terjadi di dalam otak dan dimiliki oleh setiap individu. Setiap kali seseorang melakukan aktivitas yang menuntut pemikiran, kemampuan kognitif akan terlibat dalam proses tersebut (Salsabila, 2023) psikomotorik adalah kemampuan yang berhubungan dengan keterampilan dalam menggerakkan dan menggunakan otot tubuh, kinerja, imajinasi, kreativitas, dan karya (Manfaat, 2023).

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan peneliti akan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan menyelidiki penggunaan media pembelajaran berbasis moodle secara *online* dalam pembelajaran mata pelajaran dasar pemrograman berorientasi objek melalui studi literatur, analisis data, dan pengembangan konten video pembelajaran, penelitian ini akan menyumbangkan pengetahuan baru yang bernilai bagi pendidik, mahasiswa, dan pembuat kebijakan dalam upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran dasar pemrograman berorientasi objek. Karenanya, penelitian ini ditujukan untuk memahami potensi implementasi moodle untuk meningkatkan kompetensi dan pencapaian siswa dalam mata pelajaran dasar pemrograman berorientasi objek serta memberikan pedoman praktis bagi pendidik dalam merancang dan mengimplementasikan wadah pembelajaran berbasis moodle dalam proses pembelajaran, dengan meningkatnya pemahaman tentang cara memanfaatkan *learning management system* dalam konteks ini, pendidikan teknologi informasi bisa dilakukan lebih efektif dan menarik untuk siswa.

METODE

Penelitian ini mengusung model pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahapan diantaranya, *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Tahapan alur disajikan oleh gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan ADDIE

Penelitian ini menerapkan desain penelitian *Quasi* dengan bentuk *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi penelitian ini adalah siswa SMKN 2 Surabaya, siswa dari kelas X RPL 1 yang terdiri dari 36 siswa yang akan menjadi sampel dilakukan *pretest* diawal pembelajaran kemudian dilakukan *posttest* setelah pembelajaran. *Pretest* dan *posttest* meliputi kognitif dan psikomotorik.

Penelitian *Research and Development* (R&D) adalah metode yang dilakukan secara sistematis dan terorganisir untuk menciptakan inovasi, serta menyempurnakan produk, model, strategi, layanan, dan prosedur agar menjadi lebih efektif (Husaini, 2025). Desain ADDIE dipilih dalam pengembangan *plugin custom* Moodle karena ADDIE merupakan model desain instruksional yang sistematis, fleksibel, dan berpusat pada kebutuhan pengguna, serta telah terbukti efektif dalam pengembangan media dan teknologi pembelajaran. Model ADDIE dipilih karena memberikan langkah-langkah sistematis dalam merancang media pembelajaran, yaitu melalui tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Fawaiz, 2024).

Teknik Analisis Data

1. Analisis Penilaian Validasi

Analisis data diperoleh dari lembar validasi yang diserahkan kepada dosen validasi dan guru, kriteria nilai skor validasi yang disajikan antara 1-5 poin selanjutnya perhitungan seluruh nilai validasi yang diperoleh dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Presentase validasi (\%)} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100 =$$

Nilai persentase validasi yang diperoleh akan dihitung berdasarkan kategori validasi persentase pada Tabel 1

Tabel 1. Kategori Persentase Validasi

Skor	Kriteria
5	Sangat Baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup Baik (CB)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

2. Analisis Kompetensi Siswa

a. Uji Normalitas

Analisis uji normalitas adalah uji data yang dilakukan peneliti untuk memastikan data setiap masing-masing variabel atau kelompok sampel dimiliki berdistribusi normal atau tidak dalam penyebarannya.

- 1) jika nilai yang didapat > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) jika nilai yang didapat < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas, jika data memenuhi syarat yakni data dinyatakan terdistribusi normal selanjutnya uji hipotesis menggunakan uji T jenis *Paired Simple T-Test*.

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan sebuah *plugin* "Kodein" untuk moodle. Pengembangan *plugin* ini merupakan inovasi dalam media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa. Pengembangan *plugin* moodle menggunakan tahapan ADDIE yang dilakukan penulis menghasilkan *plugin* bernama kodein dan *plugin* java *compiler* dengan hasil seperti di bawah ini :

1. Analyze (Analisis)

Analisis adalah proses yang mencakup berbagai kegiatan, seperti memecah, membedakan, serta menyortir sesuatu untuk diklasifikasikan dan dikelompokkan kembali berdasarkan kriteria tertentu, kemudian dianalisis hubungannya dan diinterpretasikan. Analisis kebutuhan melibatkan evaluasi terhadap segala keterbatasan yang mungkin ada dalam pelaksanaan pembelajaran (Sholicha, 2024). Analisis merupakan proses pengelompokan atau pengumpulan sebuah informasi yang digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan *project* (Haqiqi, 2025).

Tahapan ini bertujuan untuk mengenali kebutuhan serta potensi hambatan yang dapat terjadi selama proses pembelajaran berlangsung (Sari & Wibawa, 2025). Di Tahap ini penulis menganalisis kebutuhan dari pengembangan *plugin* untuk moodle dan kelayakan dari *plugin* moodle sebagai media. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilaksanakan, pembelajaran Pemrograman Berorientasi Obyek belum dilakukan dengan maksimal, dikarenakan adanya keterbatasan dari segi media yang dipakai sebagai sarana prasarana dan model belajar mengajar yang diterapkan.

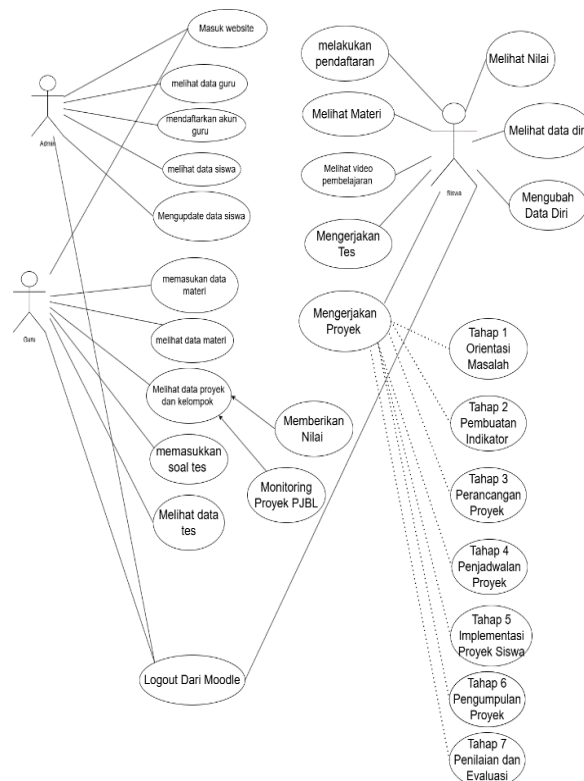
2. Design (Perancangan)

Tahapan *design* (perancangan) yakni penyusunan standar tes, pemilihan media, format dan rancangan awal dan desain media (Maksum, 2020). Tahap perancangan bertujuan untuk memastikan bahwa media yang dibuat benar-benar selaras dengan kebutuhan siswa (F. Setiawan et al., 2023). Pada tahap *design*, terdapat perancangan awal dengan pembuatan alur *plugin* tambahan untuk moodle yaitu *class diagram*, *use case* dan *activity diagram*.

Use case diagram juga dapat menunjukkan hubungan antar *use case*, seperti hubungan *include*, *extend*, atau *generalization*, untuk memperjelas keterkaitan dan modularitas fungsional sistem. Diagram ini tidak hanya digunakan untuk komunikasi antara analis sistem dan pengembang, tetapi juga antara tim pengembang dengan pengguna akhir agar kebutuhan sistem dapat dipahami secara menyeluruh. Dalam pengembangan perangkat lunak modern, *use case diagram* merupakan bagian dari standar *unified modeling language* (UML), yang digunakan secara luas untuk memodelkan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak secara terstruktur dan visual.

Use case diagram menunjukkan untuk merancang *plugin* tambahan untuk melacak pembelajaran berbasis proyek menggunakan 3 aktor, yaitu admin, guru dan siswa. Penggunaan *use case diagram* ini dijadikan sebagai acuan interaksi antara aktor dan system untuk kegiatan yang disediakan dalam *website moodle* nanti. Dalam *use case* perancangan ini terdapat tiga aktor yaitu siswa, guru, dan admin serta aktor memiliki fungsinya masing-masing.

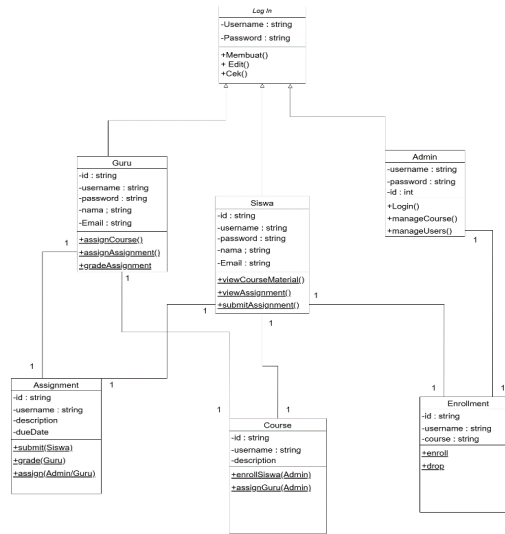
a. Use case Diagram



Gambar 2. Use case Diagram

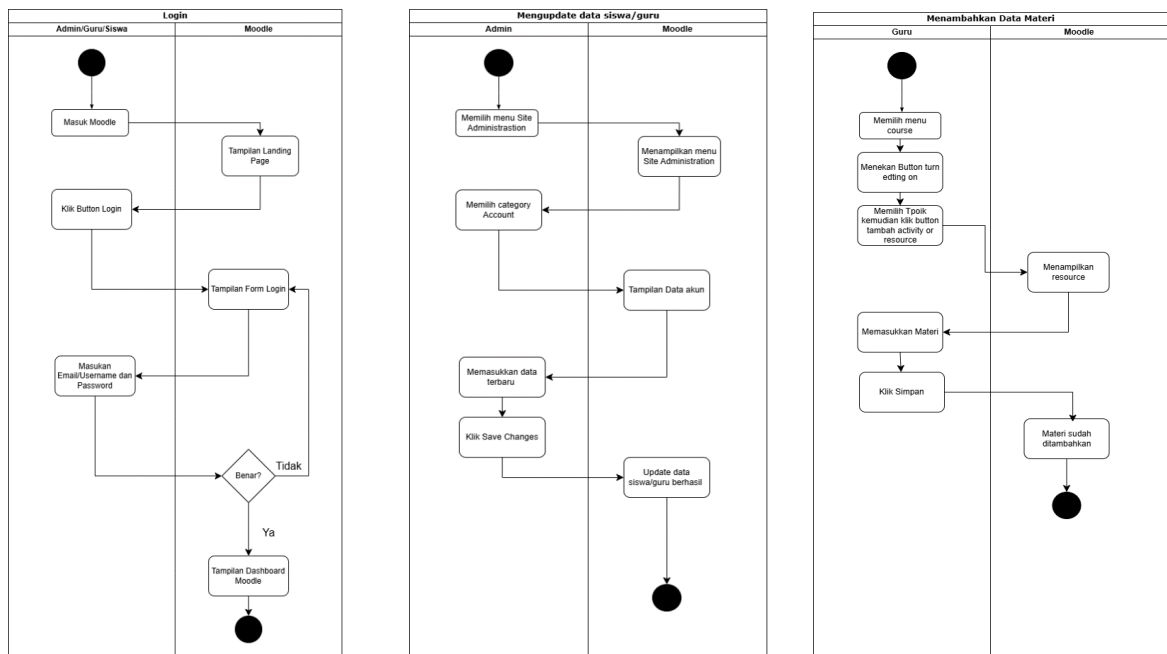
Pada gambar 2 menunjukkan *use case diagram* untuk merancang *plugin* tambahan untuk melacak pembelajaran berbasis proyek menggunakan 3 aktor, yaitu admin, guru dan siswa. Penggunaan *use case diagram* ini dijadikan sebagai acuan interaksi antara aktor dan system untuk kegiatan yang disediakan dalam *website moodle* nanti. Dalam *use case* perancangan ini terdapat tiga aktor yaitu siswa, guru, dan admin serta aktor memiliki fungsinya masing-masing.

b. Class Diagram



Gambar 3. Class Diagram

Gambar 3 desain *class diagram course* adalah kumpulan materi dan tugas pembelajaran, dan diajarkan oleh guru. Kursus dapat memiliki beberapa siswa terdaftar, dan dapat berisi beberapa objek material, bacaan, dan tugas. Selain itu, admin dapat mengelola tugas yang harus diselesaikan siswa serta mengaitkannya dengan *course* yang relevan. *Assignment* adalah tugas yang merupakan bagian dari *course*, dan memiliki pengidentifikasi, nama, deskripsi, dan tanggal jatuh tempo yang unik. Siswa dapat mengirimkan tugas, dan pengajar dapat menilainya. Kelas Pendaftaran mewakili hubungan banyak ke-banyak antara siswa dan kursus, di mana seorang siswa dapat terdaftar di beberapa kursus dan kursus dapat memiliki beberapa siswa yang terdaftar di dalamnya *activity diagram*.



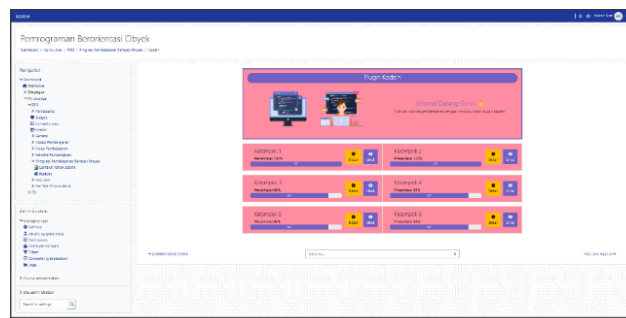
Gambar 4. Aktivitas Diagram

Pada gambar 4 yang berisi aktivitas diagram, aktivitas diagram adalah model UML digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem secara menyeluruh, termasuk alur control, percabangan, dan parallel sehingga menghasilkan dan mensimulasikan skenario pengujian secara otomatis (Hettab, 2022). Aktivitas diagram kanan menunjukkan sebuah diagram aktivitas yang menggambarkan alur proses login yang dilakukan oleh tiga aktor utama dalam sistem, yaitu admin, guru, dan siswa. Proses

login ini diawali dengan langkah pertama di mana masing-masing aktor memilih tombol login yang tersedia pada antarmuka utama *website* Moodle. Setelah itu, sistem akan menampilkan sebuah *form* login yang mengharuskan pengguna untuk memasukkan data autentikasi berupa *username* atau alamat email beserta *password* yang telah terdaftar dalam sistem. Aktivitas diagram tengah yang ditampilkan menggambarkan proses memperbarui data siswa serta data guru ke dalam sistem Moodle, yang dapat dilakukan oleh admin melalui menu *site administration*. Dalam proses ini, admin memiliki akses untuk memperbarui informasi pengguna, termasuk menambah, mengedit, atau menghapus data sesuai kebutuhan. Aktivitas diagram kiri menampilkan proses penambahan data yang dapat dilakukan oleh akun guru. Dalam proses ini, guru memiliki akses untuk mengunggah, mengedit, serta mengelola materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan kelas. Melalui fitur ini, guru dapat menyusun struktur pembelajaran yang lebih terorganisir, memastikan bahwa setiap materi tersedia bagi siswa, serta mendukung proses belajar.

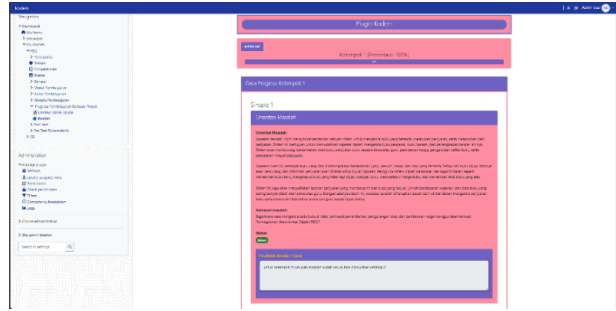
3. Develop (Pengembangan)

Development adalah tahap dalam perancangan produk yang telah didesain sebelumnya, di mana desain tersebut diimplementasikan ke dalam kode program atau dikerjakan secara langsung (Ilman Abi & Sujatmiko, 2022). Desain yang telah dirancang pada tahap sebelumnya kemudian dikembangkan menjadi sebuah media pembelajaran dalam bentuk *website* (Ashlakh, 2025). Tahap ini ditujukan untuk mengembangkan sebuah *learning management system* (LMS) yang layak digunakan serta efektif sebagai sarana pembelajaran (Septia Anggriawan, 2019). Pada tahap penelitian ini, dilakukan proses merealisasikan seluruh perancangan yang telah dirancang ditahap *design*, dengan tujuan untuk menyunting konsep yang sudah dirancang menjadi sebuah produk nyata yang siap digunakan. Proses pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Visual Studio Code sebagai lingkungan pengembangan utama, yang mendukung berbagai fitur pemrograman guna mempermudah implementasi sistem. Dalam pengembangannya, digunakan beberapa bahasa pemrograman, di antaranya PHP yang berperan dalam pemrosesan di sisi server, JavaScript yang digunakan untuk meningkatkan interaktivitas pada antarmuka pengguna, HTML yang berfungsi sebagai kerangka dasar dalam pembuatan halaman web, serta CSS yang berperan dalam mempercantik tampilan antarmuka agar lebih menarik dan responsif.



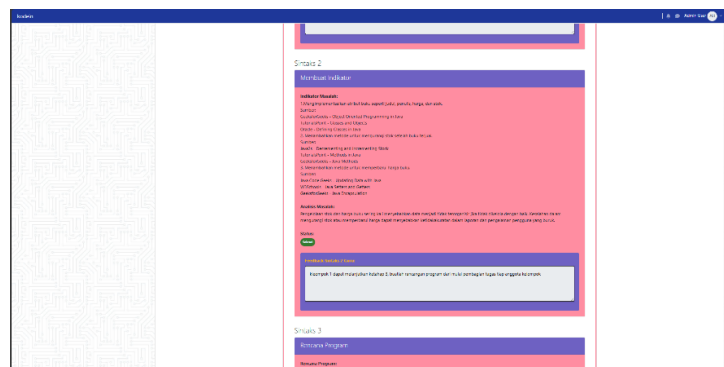
Gambar 5. Halaman Home *Plugin* Kodein

Pada tampilan *plugin* untuk guru ditampilkan Jumlah Kelompok yang sudah ditentukan, tombol Detail berfungsi untuk menambahkan siswa ke dalam kelompoknya masing-masing yang telah ditentukan terdapat tombol lihat untuk melihat sintaks-sintaks yang telah diisi oleh siswa beserta persentase.



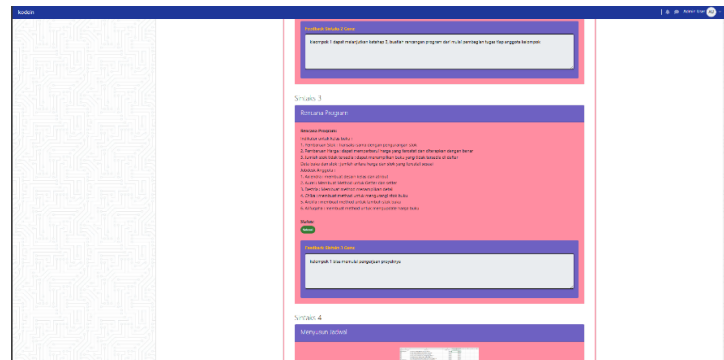
Gambar 6. Sintaks 1 (Penilaian Orientasi Masalah)

Penilaian terhadap orientasi masalah ini mencakup perumusan masalah, relevansi dengan topik proyek, serta kemampuan siswa dalam mengidentifikasi situasi nyata yang membutuhkan pemecahan masalah, dapat dilihat seperti pada gambar 6.



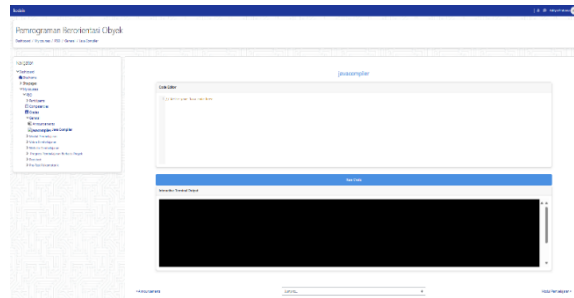
Gambar 7. Sintaks 2 (Feedback Guru)

Tampilan Sintaks 2 untuk Guru yaitu sintaks membuat indikator disini guru dapat melihat indikator masalah dan analisis masalah yang diberikan oleh siswa, pada tahap 2 ini juga diberikan *form* untuk guru memberikan *feedback* kepada siswa dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 8. Sintaks 3 (Perencanaan Program)

Tampilan untuk Guru pada sintaks 3 yaitu perancangan program, guru disini dapat melihat rancangan program siswa yang berisi jobdesk tiap anggota dan pekerjaan yang akan mereka lakukan pada sintaks 3 ini juga diberikan *form* untuk guru dapat memberikan *feedback* dilihat pada gambar 8.

Gambar 9. *Plugin Java Compiler*

Sebagai hasil dari proses pengembangan ini, telah berhasil dibuat dua buah *plugin*, yaitu *plugin* kodein dan *plugin* Java *Compiler* untuk Moodle, berikut merupakan hasilnya pada gambar 9.

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 memenuhi kelayakan oleh ahli-ahli materi dan media, kemudian diuji coba kepada peserta didik dan pengajar mata pelajaran (Annatasya, 2023). Pada tahap implementasi setelah *plugin* kodein dan *plugin* java *compiler* dinyatakan layak oleh para validator maka akan dilakukan uji coba kepada peserta didik dan pengajar mata pelajaran.

5. *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap ini berfungsi sebagai menilai sebuah kualitas dari produk dan proses pembelajaran, baik sebelum maupun sesudah tahap implementasi (Fitria Hidayat & Muhamad Nizar, 2021). Evaluasi dilakukan dengan penilaian yang didapat dari validator yang terdiri dari ahli di bidang materi, media, soal dan RPP. Hasil validasi dari para validator ini menjadi pertimbangan dalam proses revisi. Produk *plugin* yang telah melalui pengujian dan perbaikan berdasarkan masukan validator tersebut dinyatakan valid. Kemudian *plugin* moodle kodein dan java *compiler* dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran, setelah diimplementasikan dalam kelas X RPL 1 di SMK Negeri 2 Surabaya, dilakukan evaluasi lebih lanjut untuk melihat penggunaan *plugin* dalam meningkatkan kompetensi pemrograman berorientasi objek.

Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil Validasi

Tabel 2. Hasil Survey Validasi

No.	Validasi	Presentase	
		Rata-rata (100%)	Kategori
1.	RPP	82,30%	Layak
2.	Media	93,93%	Sangat Layak
3.	Soal	97,27%	Sangat Layak
4.	Materi	95%	Sangat layak

Hasil validasi adalah evaluasi pengolahan data instrumen validasi dari dosen dari jurusan Teknik Informatika UNESA juga guru program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMKN 2 Surabaya.

Hasil Belajar Siswa

Pada hasil kompetensi kognitif dan psikomotorik siswa, siswa.

1) Uji Normalitas

software IBM SPSS versi 25 digunakan untuk menguji menggunakan *Test of Normality* dari Kolmogorov Smirnov. Berikut merupakan uji normalitas dari *pretest* dan *posttest* kognitif ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas Kognitif Siswa

No.	Aspek	Nilai sig
1.	Pre-Test Kognitif	0.081
2.	Post-Test Kognitif	0.059

Dari gambar uji normalitas pada Tabel 3 di atas berdasarkan kriteria bila nilai signifikan (sig) lebih besar dari α (0,05), data dinyatakan berdistribusi normal, di sisi lain jika nilai signifikansi (sig) kurang dari 0,05, data tersebut dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Dalam penelitian kognitif siswa kelas X RPL 1, uji normalitas ditunjukkan nilai signifikan (.sig) pada *pretest* sebesar 0.081 dan *posttest* 0.059, dikarenakan nilai diatas lebih besar dari 0,05 maka menampilkan *output* data terdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas Psikomotorik Siswa

No.	Aspek	Nilai sig
1.	Pre-Test Psikomotorik	0.081
2.	Post-Test Psikomotorik	0.059

Berdasarkan Tabel 4 dalam penelitian psikomotorik pada Kelas X RPL 1 dilakukan uji normalitas, hasil uji tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikan *pretest* 0.063 dan untuk *posttest* 0.064 Karena nilai-nilai yang didapat lebih tinggi dari pada tingkat signifikansi yang sudah ditentukan sebesar 0,05, maka bisa disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis

Tabel 5. Uji Hipotesis Kognitif

No.	Aspek	Sig (2-Tailed)
1.	Paired Sample T-Test Kognitif	0.000

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah Uji T Sampel Berpasangan (*Paired Sample T-Test*). Metode ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan antara dua data yang saling berhubungan. Sampel berpasangan terdiri dari kelompok subjek yang sama, tetapi diberikan perlakuan pada dua waktu yang berbeda. Hasil analisis hipotesis menggunakan Uji T Sampel Berpasangan akan menunjukkan perubahan yang terjadi akibat perlakuan disajikan pada Tabel 5 dan 6.

Tabel 6. Uji Hipotesis Psikomotorik

No.	Aspek	Sig (2-Tailed)
1.	Paired Sample T-Test Psikomotorik	0.001

Hasil analisis diatas menunjukkan bahwa nilai yang didapat adalah 0,000 dan 0,001 Nilai tersebut menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kompetensi pemrograman berorientasi objek siswa yang menggunakan *plugin* kodein dan *plugin* java *compiler* pada moodle dengan pembelajaran berbasis objek pada siswa SMK Negeri 2 Surabaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya penelitian ini dihasilkan sebuah *plugin* untuk *platform moodle* menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek meningkatkan kemampuan pemrograman berorientasi objek siswa kelas X RPL di SMK Negeri 2 Surabaya, dengan metode R&D (*Research & Development*) yang menggunakan prosedur ADDIE, dimana prosedur ADDIE terdiri dari 5 tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation dan evaluation*. Implementasi *compiler java plugin moodle* untuk melacak PjBL untuk meningkatkan kompetensi pemrograman berorientasi objek yang telah terbukti dengan hasil *pretest* dan *posttest*, peningkatan kompetensi dapat dilihat dari hasil uji *Paired Sample T-Test* yang memperoleh nilai sig. (2-tailed) = 0.001 dimana $0.001 < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, kesimpulannya adalah kompetensi siswa meningkat dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *moodle* dengan *plugin* tambahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annatasya, N., Gusti, I., Putra, L., & Prisma, E. (2023). *Rancang Bangun Media Pembelajaran Pjbl Berbasis Website Untuk Meningkatkan Kompetensi Belajar Pada Mapel Dasar Pplg*. (Volume 08 No 02), 52-29.
- Ashlakh, M. A. (2025). Pembelajaran Berbasis Website pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Dengan Model Project Based Learning. In *Jurnal IT-Edu* (Vol. 10).
- Eliza, F., Suriyadi, S., & Yanto, D. T. P. (2019). Peningkatan Kompetensi Psikomotor Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) di SMKN 5 Padang. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(2), 57–66. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i2.427>
- Fawaiz, S., Koes-H, S., & Wisodo, H. (2024). *The Development of Adaptive E-Scaffolding to Support the Academic Diversity of High School Students on Mechanical Waves Material*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.20527/jipf.v8i1.9823>
- Fitria Hidayat & Muhamad Nizar. (2021). *Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Model In Islamic Education Learning*, (Volume 1, No. 1), 28-36.
- Haqiqi, M. I., Dwi, M., Susanti, E., & Kunci, K. (2025). *Rancang Bangun Media SESTE (System E-Learning Smart Teaching) Berbasis Website Dengan Model Pembelajaran PjBL Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrasi Infrastruktur Jaringan Pada Siswa Kelas XI TKJ di SMKN 1 Sidayu Gresik*, (Volume 10 Nomor 02), 1-8.
- Hettab, A., Chaoui, A., Boubakir, M., & Kerkouche, E. (2022). *Automatic scenario-oriented test case generation from UML activity diagrams: a graph transformation and simulation approach*. In *Int. J. Computer Aided Engineering and Technology* (Vol. 16, Issue 3). <http://www.omg.org/spec/UML/2.5/>
- Husaini, A. F., Gusti, I., Putra, L., & Prisma, E. (2025). *Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Mengakses Learning Management System Moodle Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Administrator Jaringan Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Surabaya*, (Volume 10 Nomor 01), 26-35.
- Ilman Abi, M., & 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*. In *Jurnal IT-EDI* (Vol. 7), 84-91. <https://apjii.or.id/>
- Maksum, H. (2020). *The Development Of Web Based Learning Media Network And Computer Basic At Smk Negeri 1 Lembah Melintang*. In *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* (Vol. 4, Issue 2).

- Manfaat, B., Izzati, N., Syekh Nurjati Cirebon, I., Perjuangan By Pass Sunyaragi, J., & Barat, J. (2023). *Pengembangan instrumen penilaian berbasis proyek untuk membentuk kreativitas motorik matematik siswa smp pada pokok bahasan transformasi geometri. Teorema: teori dan riset matematika*, 8(2), 269–280. <https://doi.org/10.25157/teorema.v8i2.12111>
- Nofiantoro, W., & Nurasa, H. (2022). *Strengthening Resilience towards a Sustainable Future: Learning from The Pandemic Covid-19*, (2829-1794), 440-447. <http://emas2.ui.ac.id>.
- Salsabila, Y., Aditya, A., Harahap, S., Fitria, N., Darussakinah Harahap, N., & Kunci, K. (2023). *PENGARUH PERKEMBANGAN KEMAMPUAN PADA ASPEK KOGNITIF, AFEKTIF DAN PSIKOMOTORIK TERHADAP HASIL BELAJAR* (Vol. 3, Issue 1).
- Sari, N., & Wibawa, R. P. (2025). *Rancang Bangun Media Pembelajaran "Education.Id" Berbasis Website Dengan Pembelajaran Project Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Critical Thinking Siswa Pada Kompetensi Pemrograman PHP (Studi Kasus : Kelas XI RPL SMKN 10 Surabaya)*. In *Jurnal IT-Edu* (Vol. 10).
- Septia Anggriawan, F. (2019). *Pengembangan learning management system (lms) sebagai media pembelajaran untuk sekolah menengah sederajat* (2303-2391), 1-15.
- Setiawan, F., Dwi, M., & Susanti, E. (2023). *Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Website dengan Pendekatan PjBL untuk Meningkatkan Kompetensi Routing Static pada Siswa Kelas XI TKJ (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Sidayu Kabupaten Gresik)*, (Volume 8, Nomor 3), 2542-2551.
- Setiawan Munir, R., & Yuliana, I. (2025). *Implementasi Learning Management System Berbasis Moodle dengan Project Based Learning pada Mata Pelajaran TIK Siswa Sekolah Menengah Kejuruan*. <http://jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Setiawan, W., & Herman, T. (2023). *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif IMPLEMENTASI LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING g*, (Volume 6, No 3), 1177-1186.. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i3.16190>
- Sholicha, N. N., Dwi, M., & Susanti, E. (2023). *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*, (Volume 09, Issue 2), 125-130.
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. (2023). *Systematic Literature Review: Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191–2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>