e-ISSN 2540-9263
**IT-Edu: Jurnal Information Technology & Education**
Vol. 11 No. 3, September, 2026, **Hal. 214-222**
DOI: https://doi.org/10.26740/it-edu.v11i03.81183

# Rancang Bangun Plugin E-Learning pada Moodle sebagai Penerapan Pembelajaran PjBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemrograman Terstruktur Siswa Kelas X RPL di SMKN 2 Surabaya

**Rizal Aditya Mahendra[1], I Gusti Lanang Putra Eka Prismana[1]**
[1]Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia.

**Artikel Info**

**Kata Kunci:**
Moodle;
*Plugin*;
E-Belajar;
*Project Based Learning*;
Pemrograman Terstruktur;
Hasil Belajar

***Keywords:***
*Moodle;*
*Plugin;*
*E-Learning;*
*Project-Based Learning;*
*Structured Programming;*
*Learning Outcomes*

***Riwayat Article (Article History):***
Received: July 15, 2026
Accepted: September 22, 2026
Published: September 26, 2026

**Abstrak:** Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya efektivitas pembelajaran Pemrograman Terstruktur di SMK Negeri 2 Surabaya yang ditandai dengan keterbatasan media dan modul pembelajaran serta 60% siswa memperoleh nilai di bawah KKM. Penelitian ini bertujuan mengembangkan plugin E-Belajar berbasis Moodle dengan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan hasil belajar. Metode yang digunakan ialah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang mencakup tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Penelitian ini menerapkan desain *Pretest-Posttest Control Group Design* terhadap 66 siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2. Data diambil melalui validasi ahli media, ahli materi, instrumen tes, RPP, serta hasil *pretest* dan *posttest*. Temuan yang ada menegaskan media mendapat kategori layak dengan validasi media 82%, materi 80%, instrumen tes 84%, dan RPP 80%, . Uji hipotesis menghasilkan skor Sig. (2-tailed) = 0,001 (< 0,05), yang menunjukkan bahwa penggunaan plugin E-Belajar berbasis Moodle dengan model PjBL signifikan terhadap peningkatan hasil belajar Pemrograman Terstruktur. Dengan demikian, media yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar.

***Abstract:*** *This study was motivated by the low effectiveness of Structured Programming instruction at SMK Negeri 2 Surabaya, characterized by limited learning media and modules, as well as the fact that 60% of students scored below the Minimum Mastery Criteria. The study aimed to develop a Moodle-based E-Learning plugin utilizing the Project-Based Learning (PjBL) model to improve learning outcomes. The Research and Development (R&D) method was employed using the ADDIE model, comprising the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. A Pretest-Posttest Control Group Design was implemented involving 66 students from classes X RPL 1 and X RPL 2. Data were collected through validations by media and subject matter experts, as well as*

*through test instruments, lesson plans (RPP), and pretest and posttest results. The findings confirmed the media's suitability, with validation scores of 82% for media, 80% for content, 84% for test instruments, and 80% for lesson plans. Hypothesis testing yielded a Sig. (2-tailed) score of 0.001 (< 0.05), indicating that the use of the Moodle-based E-Learning plugin with the PjBL model significantly improved Structured Programming learning outcomes. Consequently, the developed media is deemed suitable and effective for enhancing learning outcomes..*

**Corresponding Author:**
Rizal Aditya Mahendra
Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Email: rizal.20033@mhs.unesa.ac.id

## PENDAHULUAN

Pendidikan ialah salah satu faktor yang berkontribusi krusial pada pembangunan sebuah bangsa. Melalui pendidikan, kemampuan individu bisa dikembangkan sehingga kualitas hidup serta martabat manusia dapat terus ditingkatkan (Marisa, 2021). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ialah jenis sekolah yang menekankan pengembangan keterampilan yang dapat digunakan dalam pekerjaan. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ialah jenis sekolah yang menawarkan pendidikan kejuruan di tingkat menengah dan menekankan pengembangan keterampilan yang dapat digunakan dalam pekerjaan. Tujuan yang dinyatakan adalah untuk melatih siswa menjadi ahli dalam profesi pilihan mereka (Faiq, 2021). Tujuan pembelajaran, materi, taktik, media, dan evaluasi adalah beberapa faktor terpenting yang memengaruhi seberapa baik suatu pelajaran diajarkan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran secara lebih efektif, kelima komponen ini harus dikembangkan secara terintegrasi karena saling terkait. Pemilihan metode pembelajaran akan memengaruhi jenis media yang digunakan, namun tetap harus disesuaikan dengan tujuan pembelajaran, karakteristik materi, serta sistem evaluasi yang diterapkan (Hasan et al., 2021).

*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Moodle) ialah suatu platform pembelajaran jarak jauh yang menyediakan berbagai fitur pendukung proses belajar mengajar. Selain mudah dioperasikan, Moodle dilengkapi dengan beragam objek pembelajaran, seperti pretest, materi pembelajaran, video, forum diskusi, posttest, penugasan, kuis, jurnal elektronik, serta fitur lainnya yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran secara efektif (Gamage et al., 2022). Penggunaan media pembelajaran yang relevan terhadap kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran berpengaruh yang signifikan pada hasil belajar yang dicapai siswa (Nurrita, 2022). Hasil belajar sendiri merupakan capaian akademik peserta didik yang ditunjukkan melalui nilai ujian, penyelesaian tugas, serta tingkat partisipasi siswa dalam proses pembelajaran, seperti mengajukan maupun menjawab pertanyaan yang mendukung pencapaian prestasi belajar (Somayana, 2021).

Beberapa penelitian turut menjabarkan penggunaan media pembelajaran berbasis website bisa meningkatkan kompetensi siswa seperti penelitian yang dilakukan oleh (Annatasya, 2023), Penerapan metode PjBL berbantuan media pembelajaran berbasis website bisa meningkatkan hasil kompetensi belajar siswa. Lebih lanjut penelitian oleh (Sugiharyanti, 2022) Pembelajaran melalui implementasi model *Project Based Learning* berbantuan moodle *E- Learning* bisa menghasilkan capaian yang lebih optimal. Hal tersebut ditunjukkan oleh peningkatan prestasi belajar Bahasa Inggris, dilihat dari persentase ketuntasan prestasi belajar pengetahuan 77%, selanjutnya persentase ketuntasan prestasi belajar writing 83% dan persentase ketuntasan prestasi belajar speaking meningkat menjadi 83%.

Dari observasi yang sudah dilaksanakan peneliti di SMK Negeri 2 Surabaya, guru mata pelajaran Pemrograman Terstruktur ada kendala yang muncul dalam kegiatan pembelajaran seperti penggunaan media pembelajaran yang kurang efektif dan terbatasnya jumlah buku modul siswa yang disediakan. Dari 33 siswa sebanyak 60% (20 siswa) mendapatkan nilai di bawah KKM, para siswa menyatakan proses pembelajaran hanya disampaikan melalui kata-kata membuat mereka kesulitan memvisualisasikan atau mengaitkan konsep dengan dunia nyata sehingga membuat hasil belajar mereka rendah, selain itu membuat siswa cepat bosan dan tidak tertarik saat pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang relevan terhadap kebutuhan seperti E-*learning* bisa menciptakan pembelajaran yang efektif dan bisa mendorong kemauan siswa untuk memahami materi serta menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan menyenangkan.

## METODE

### Jenis Penelitian

Studi ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D). Metode R&D ialah pendekatan studi yang diterapkan dalam menghasilkan serta mengembangkan sebuah produk melalui serangkaian fase yang sistematis dan terstruktur yang menjadikan produk yang dihasilkan mempunyai mutu yang baik, relevan terhadap kebutuhan pengguna, serta telah melalui proses pengujian secara empiris melalui observasi maupun percobaan.

Sebuah model yang biasa diterapkan pada R&D ialah model ADDIE atau "*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*". Model ini dikembangkan oleh Dick dan Carey pada tahun 1990 dan terdiri atas lima tahapan utama. Tahap pertama yakni *Analysis* (analisis), yaitu proses mengenali kebutuhan, karakteristik pengguna, tujuan pembelajaran, materi yang akan dikembangkan, serta kondisi lingkungan belajar. Tahap kedua ialah *Design* (perancangan), yang mencakup penyusunan rancangan media pembelajaran dan pengorganisasian materi yang akan disajikan. Selanjutnya, tahap *Development* (pengembangan) merupakan proses merealisasikan rancangan yang telah disusun menjadi sebuah produk yang siap digunakan. Tahap keempat, yaitu *Implementation* (implementasi), dilakukan dengan mengujicobakan produk yang telah dikembangkan kepada sasaran pengguna. Fase terakhir yakni *Evaluation* (evaluasi), yang diterapkan dalam menilai tingkat ketercapaian tujuan pengembangan, mengidentifikasi faktor yang memengaruhi keberhasilan peserta didik pada pembelajaran, serta mengevaluasi efektivitas media pembelajaran pada peningkatan hasil belajar siswa.

Subjek pada studi ini ialah siswa kelas X RPL 1 dan X RPL 2 Jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Surabaya pada tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah 66 siswa, dengan menggunakan teknik *Random Sampling* dengan cara pengambilan sampel secara acak. Objek penelitian pada studi ini adalah media pembelajaran berbasis Moodle untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman terstruktur.

### Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data pada studi ini ialah menggunakan wawancara dan tes berupa pilihan ganda yang diberikan kepada kelompok atau melalui pada pre-test dan post-test. Selanjutnya menerapkan instrumen berupa media pembelajaran dalam mengevaluasi hasil belajar siswa setelah menerima treatment berupa penerapan media pembelajaran berbasis website Moodle. Sebelum digunakan, instrument di-validasi terlebih dahulu oleh ahli/validator. Validasi dilangsungkan dalam mengevaluasi validitas dari instrumen tersebut, sehingga layak untuk diterapkan.

### Metode Analisis Data

Pada studi ini, metode analisis data yang diterapkan ialah penggunaan uji parametrik untuk menganalisis data, mengukur skor N-Gain, serta pemanfaatan skala Likert. Untuk mengelola dan mengolah data ini, digunakan perangkat lunak IBM SPSS. Selain itu, N-Gain skor juga digunakan sebagai alat analisis, di mana data yang dihimpun dari pre test dan post test dianalisis melalui uji N-Gain skor.

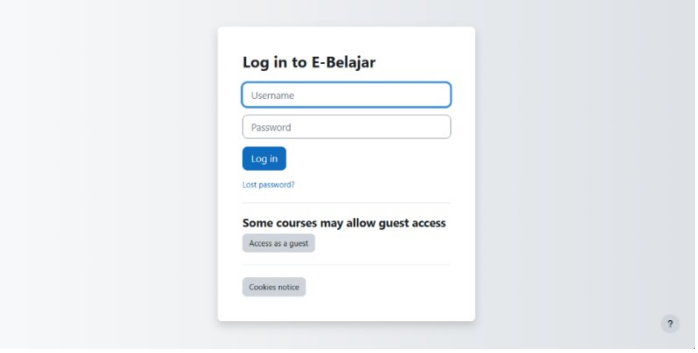
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sebuah Learning Management System "E-Belajar" yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran Pemrograman Terstruktur dengan pendekatan Project Based Learning. Melalui pendekatan ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan kompetensi siswa dalam mengembangkan proyek rekayasa perangkat lunak yang berbasis teknologi. Maka, penelitian ini menghasilkan sebuah produk teknologi pendidikan yang inovatif, sekaligus mendorong pembelajaran aktif dan berorientasi proyek di sekolah menengah kejuruan.

### Hasil Pengembangan (*Development)*

**a. Halaman Login**

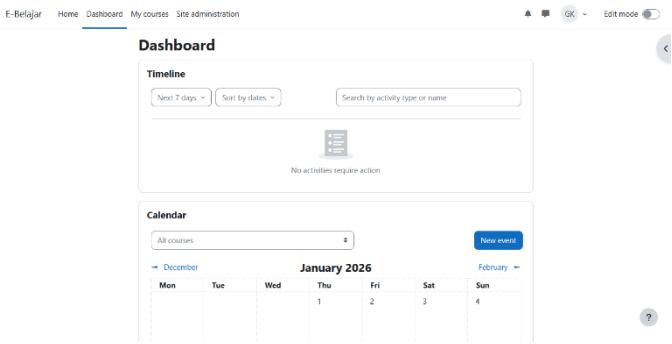
User dapat mengakses materi pembelajaran daring di halaman ini. Untuk mengakses semua fitur di dalam platform pembelajaran, pengguna dapat memasukkan nama user dan password yang telah diberikan di sini.




Gambar 1 Halaman Login

**b. Halaman Dashboard Admin dan Guru**

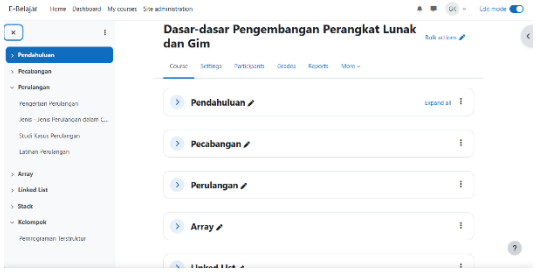
Setelah pengguna berhasil masuk, halaman Dasbor ini akan ditampilkan. Detail khusus untuk akun yang sedang masuk akan ditampilkan, termasuk jumlah materi dan jumlah total grup.




Gambar 2 Halaman Dashboard

**c. Halaman Fitur Manajemen Materi**

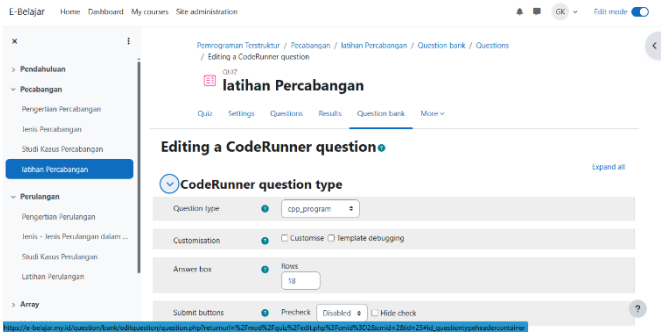
Halaman ini berfungsi sebagai halaman manajemen data materi yang dapat diakses dan dikelola oleh pengguna dengan peran admin maupun guru. Melalui halaman ini, guru memiliki akses untuk melihat, mengunggah, mengedit, serta menghapus data materi pembelajaran.




Gambar 3 halaman Fitur Manajemen Materi

**d. Halaman Fitur Manajemen Soal Praktik**

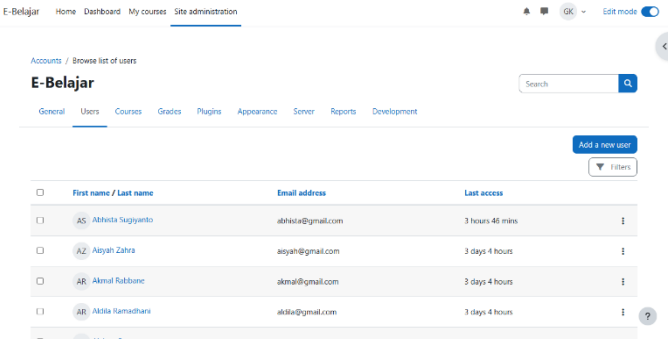
Pada halaman ini, pengguna dengan peran guru dapat membuat dan mengatur soal-soal yang digunakan dalam kegiatan evaluasi. Soal-soal ini dapat disesuaikan dengan materi dan bab tertentu, serta dapat diubah atau dihapus sesuai kebutuhan.




Gambar 4 Halaman Fitur Manajemen Soal Psikomotorik

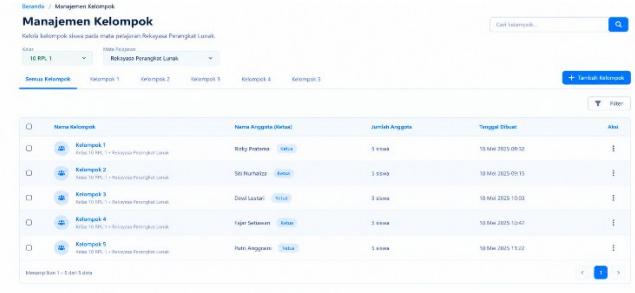
**e. Halaman Fitur Manajemen Akun**

Melalui halaman ini, admin dan guru dapat mengelola data akun pengguna. Admin memiliki kontrol utama untuk membuat, mengedit, atau menghapus akun, sedangkan guru dapat mengelola akun siswa juga.




Gambar 5 Halaman Fitur Manajemen Akun

**f. Halaman Manajemen Kelompok PjBL**




Gambar 8 Halaman Fitur Manajemen Kelompok PJBL

Halaman ini merupakan fitur manajemen kelompok dalam metode Project Based Learning (PjBL) yang dapat diakses oleh admin dan guru. Melalui halaman ini, pengguna dapat melakukan pengelolaan kelompok siswa, termasuk membuat kelompok baru, mengedit data kelompok, melihat detail anggota, hingga menghapus kelompok yang sudah tidak digunakan.

**Analisis Hasil Belajar**

Penelitian ini dilakukan pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur kelas X RPL 1 dan 2 di SMK Negeri 2 Surabaya. Analisis efek belajar siswa dilakukan dengan melihat nilai ketuntasan belajar siswa di atas kriteria ketuntasan materi (KKM) berdasarkan sekolah pada mata pelajaran ini adalah 75. Pengambilan data diambil 4 tahap, pertama nilai pre-test yang kedua pengenalan media pembelajaran, ketiga penerapan media pembelajaran, lalu yang terakhir nilai post-test. Studi ini menerapkan 2 kelas dimana RPL 1 yang menjadi kelas kontrol yang mempunyai total siswa 33 dan RPL 2 yang menjadi kelas eksperimen yang mempunyai total dengan jumlah siswa 33.

Setelah dilakukan *pre-test* kepada dua kelas nilai rata-rata pada RPL 1 mendapatkan 35,7 dan RPL 2 mendapatkan 43. Setelah pengambilan nilai pre-test setiap kelas akan diberikan metode pembelajaran yang berbeda, dimana untuk kelas RPL 1 sebagai kelas kontrol tanpa media sedangkan RPL 2 selaku kelas eksperimen yang menggunakan media moodle. Pada hasil post-test menjabarkan peningkatan hasil belajar siswa dari kedua kelas dimana kelas RPL 1 mendapatkan skor rerata 75 dan RPL 2 mendapatkan nilai rata-rata 87. Media pembelajaran moodle memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman siswa. Penggunaan media pembelajaran sangat mendukung proses pembelajaran, terutama dalam menjelaskan materi yang memiliki tingkat abstraksi dan kompleksitas yang tinggi. (Tama, 2021).

Setalah penerapan media pembelajaran menggunakan moodle pada kelas eksperimen dengan jumlah siswa 33 dapat dikatakan pembelajaran menggunkan media ini sangat mendukung dalam mengembangkan hasil belajar siswa.

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas pre-test

| *Test of Normality* | | | |
|---|---|---|---|
| *Kolmogrov-Smirnov* | | | |
| Kelas | Statistik | df | Sig |
| *Pre-test*-Eksperimen | 0,158 | 33 | 0,35 |
| *Pre-test*-Kontrol | 0,163 | 33 | 0,26 |

Nilai signifikansi untuk data pretest di kelas eksperimen lah 0,35 , dan di kelas kontrol adalah 0,26, menurut hasil uji normalitas. Tidak satu pun dari skor signifikansi < 0,05. Data *pretest* dari kelompok eksperimen dan kontrol menyatakan populasi yang terdistribusi normal menurut kriteria pengambilan keputusan uji normalitas.

Selain itu, untuk memastikan hasil pembelajaran normal, dilakukan uji normalitas pada data *posttest* dari kelompok kontrol dan eksperimen. Tabel ini menampilkan temuan lengkap uji normalitas *posttest* untuk kedua kelompok.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas post-test

| *Test of Normality* | | | |
|---|---|---|---|
| *Kolmogrov-Smirnov* | | | |
| Kelas | Statistik | df | Sig |
| *Post-test-* Eksperimen | 0,159 | 33 | 0,330 |
| *Post-test-* Kontrol | 0,126 | 33 | 0,200 |

Berdasarkan tabel 2 diperoleh data dengan uji normalitas kolmogrov-smirnov yang didapat melalui software IBM SPSS, sampel yang berjumlah 66 siswa diperoleh nilai signifikansi > 0,05 maka bisa dianggap data terdistribusi normal. Kemudian dilangsungkan uji homogenitas dalam mengevaluasi homogenitas varian sampel-sampel yang diambil.

Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas

| *Test of Homogenity of Variance* | | | |
|---|---|---|---|
| *Based on Mean* | | | |
| *Levene Statistic* | df1 | df2 | Sig |
| 7.104 | 1 | 64 | 0,010 |

Dari Tabel 3, hasil uji homogenitas melalui statistik Levene yang dianalisis melalui *software* IBM SPSS menunjukkan nilai signifikansi 0,10. Sebab skor signifikansi > taraf signifikansi 0,05 (0,10 > 0,05), bisa disimpulkan varians data kedua kelompok bersifat homogen. Kemudian, dilangsungkan uji hipotesis melalui penerapan *Independent Sample t-test* dalam mengevaluasi apakah ada perbedaan rerata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol. Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Independent Sample t-test* adalah jika skor Sig. (2-tailed) > 0,05, maka $H_0$ diterima. Namun, jika skor Sig. (2-tailed) < 0,05, maka $H_1$ diterima. Temuan pengujian hipotesis melalui penerapan *Independent Samples t-test* dijabarkan di tabel berikut.

Tabel 4 Hasil Uji Hipotesis Independent T-Test

| *Independency Sample Test* | | | |
|---|---|---|---|
| t-test for Equality of Means | | | *Mean Difference* |
| *Significance Two Sided p* | <0,001 | <0,001 | -19.394 |

Berdasarkan Tabel 4, bisa didapat skor Sig. (2-tailed) 0,001, < taraf signifikansi 0,05 (0,001 < 0,05). Temuan tersebut menjabarkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan media pembelajaran berbasis Moodle dan kelas kontrol yang mengikuti

pembelajaran tanpa menerapkan media Moodle. Maka, penerapan media pembelajaran berbasis Moodle meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 5 Independent T-test

| *Group Statistic* | | | |
|---|---|---|---|
| Kelas | N | *Mean* | *Std. Deviation* |
| *Post-test* Eksperimen | 33 | 85.30 | 6.488 |
| *Post-tes* Kontrol | 33 | 65.91 | 9.557 |

Berdasarkan Tabel 5, diketahui bahwa rerata skor *posttest* kelas eksperimen ialah 85,30, dan rerata skor *posttest* di kelas kontrol ialah 65,91. Perbedaan nilai rata-rata yang ada mengindikasiakn hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi . Maka, bisa dijabarkan $H_{a1}$ diterima, yaitu "terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis Moodle dengan siswa yang mengikuti pembelajaran tanpa menggunakan media tersebut." Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Moodle berpengaruh positif pada peningkatan hasil belajar siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah penelitian mengenai media pembelajaran berbasis website Moodle pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur untuk siswa SMK, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancang bangun dan kelayakan media pembelajaran berbasis website Moodle pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran yang sistematis, interaktif, dan mudah digunakan oleh siswa. Media yang dikembangkan memuat materi pembelajaran, aktivitas atau tugas, evaluasi, serta fitur pendukung pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa SMK. Berdasarkan hasil validasi dan penilaian yang dilakukan, media pembelajaran berbasis Moodle dinyatakan layak digunakan sebagai media pendukung proses pembelajaran Pemrograman Terstruktur.
2. Penggunaan media pembelajaran berbasis website Moodle dapat meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari perubahan hasil belajar siswa setelah menggunakan media, baik dalam pemahaman konsep maupun kemampuan menerapkan materi pemrograman. Dengan demikian, penggunaan Moodle memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran dan membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

Faiq, M. (2021). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Construct 2 Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Mesin di SMK Negeri 3 Surabaya. Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, 10(03), 31–37.

Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022). A systematic review of learning management systems in higher education. Education Sciences, 12(6), 1–22.

Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. M. (2021). Media Pembelajaran. Tahta Media Group.

Marisa, M. (2021). Inovasi kurikulum merdeka belajar di era society 5.0. Santhet: Jurnal Sejarah, Pendidikan dan Humaniora, 5(1), 66–78.

Ruhiman, I. (2021). Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (1st ed.). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Stephani, A., & Tambun, E. J. B. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Proffesional CS6 Pada Materi Trigonometri Kelas X. Aksiomatik, 8(3), 24–32.

Sugiharyanti, E. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Berbantuan Moodle E-Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Bahasa Inggris. 7(2).