



PENGARUH PENGGUNAAN *ProFormA Question* PADA LMS ONELEARN DENGAN IMPLEMENTASI PJBL TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI KOGNITIF SISWA

Firdiawati¹⁾, Martini Dwi Endah Susanti²⁾

¹⁾ Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: firdiawati.22026@mhs.unesa.ac.id

²⁾ Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

Email: martinisusanti@unesa.ac.id

Abstract

The learning process of Structured Programming at SMK Krian 1 Sidoarjo is still dominated by teachers, while the use of the Moodle Learning Management System (LMS) is not optimal because it is still in the trial stage and has not been adjusted to the needs of the subjects. This condition causes active student involvement and cognitive competency development to not be maximized. This study aims to analyze the effect of the use of *ProFormA Question* on the OneLearn LMS with the implementation of *Project Based Learning* (PjBL) on improving students' cognitive competence. The study uses a quantitative approach with a *One Group Pretest-Posttest* design. The research subjects consisted of 35 students in class X RPL 1 SMK Krian 1 Sidoarjo. Data were collected through pretest and posttest tests, then analyzed using the *Shapiro-Wilk* normality test, the *Wilcoxon Signed-Rank* test, and the *N-Gain* test. The results showed that there was an increase in students' cognitive competence after learning using *ProFormA Question* on the OneLearn LMS. The results of the *Wilcoxon* test showed a significant difference between the pretest and posttest scores ($p < 0.001$), while the results of the *N-Gain* test obtained an average value of 0.5659 which was included in the medium category. These results show that the use of *ProFormA Question* in the OneLearn LMS implemented with the *Project Based Learning* (PjBL) model has a positive effect on improving students' cognitive competence in Structured Programming subjects. Thus, the OneLearn LMS can be an effective alternative learning media in supporting programming learning in vocational schools.

Keywords: LMS Moodle, *ProFormA Question*, Project-Based Learning (PjBL), Structured Programming, Cognitive Competence.

Abstrak

Proses pembelajaran Pemrograman Terstruktur di SMK Krian 1 Sidoarjo masih didominasi oleh guru, sementara pemanfaatan Learning Management System (LMS) Moodle belum optimal karena masih dalam tahap uji coba dan belum disesuaikan dengan kebutuhan mata pelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan keterlibatan aktif siswa dan pengembangan kompetensi kognitif belum maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn dengan implementasi *Project Based Learning* (PjBL) terhadap peningkatan kompetensi kognitif siswa. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Subjek penelitian terdiri atas 35 siswa kelas X RPL 1 SMK Krian 1 Sidoarjo. Data dikumpulkan melalui tes pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji *Wilcoxon Signed-Rank*, dan uji *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kompetensi kognitif siswa setelah pembelajaran menggunakan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest ($p < 0,001$), sedangkan hasil uji *N-Gain* memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,5659 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn yang diimplementasikan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) berpengaruh positif terhadap peningkatan kompetensi kognitif siswa pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur. Dengan demikian, LMS OneLearn dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dalam mendukung pembelajaran pemrograman di SMK.

Kata Kunci: LMS Moodle, *ProFormA Question*, Project-Based Learning (PjBL), Pemrograman Terstruktur, Kompetensi Kognitif.



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatannya dalam dunia pendidikan untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan interaktif. Pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), penggunaan teknologi pembelajaran menjadi penting karena peserta didik dituntut memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, khususnya kompetensi kognitif dalam memecahkan permasalahan secara logis dan sistematis (Reski dkk., 2024).

Pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur, proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru sehingga keterlibatan siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan permasalahan pemrograman belum optimal (Izza, 2024). Selain itu, penggunaan *Learning Management System* (LMS) berbasis Moodle dalam pembelajaran pemrograman masih memiliki keterbatasan karena belum mendukung praktik pemrograman secara langsung. Akibatnya, siswa masih harus menggunakan aplikasi lain untuk menulis dan menguji kode program sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif (Gamage dkk., 2022 ; Ruslan dkk., 2024).

Hasil observasi di SMK Krian 1 Sidoarjo menunjukkan bahwa sekolah telah menggunakan LMS Moodle sebagai media pembelajaran, namun pemanfaatannya masih belum optimal karena sistem masih berada pada tahap pengembangan dan fitur yang tersedia belum disesuaikan dengan kebutuhan mata pelajaran Pemrograman Terstruktur. Kondisi tersebut menyebabkan siswa belum memperoleh fasilitas praktik pemrograman dan umpan balik secara langsung terhadap hasil pekerjaannya. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan penyampaian materi, praktik pemrograman, dan evaluasi dalam satu platform.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn. *ProFormA Question* memungkinkan guru menyusun soal pemrograman, sedangkan siswa dapat menulis dan mengirimkan kode program secara langsung melalui LMS. Agar pembelajaran lebih berpusat pada siswa, penggunaan *ProFormA Question* dipadukan dengan model *Project Based Learning* (PjBL) yang mendorong siswa belajar melalui penyelesaian proyek secara kolaboratif. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa Moodle efektif sebagai media pembelajaran, namun masih memerlukan pengembangan fitur untuk mendukung praktik pemrograman (Gamage dkk., 2022). Penelitian lain juga melaporkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa (Yusuf dkk., 2024).

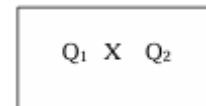
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn dengan implementasi *Project Based Learning* (PjBL) terhadap peningkatan kompetensi kognitif siswa kelas X RPL SMK Krian 1 Sidoarjo pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk berupa LMS OneLearn yang terintegrasi dengan *ProFormA Question* serta menguji keefektifan produk tersebut dalam pembelajaran (Okpatrioka, 2023). Pada artikel ini, pembahasan difokuskan pada tahap implementasi produk untuk menganalisis pengaruh penggunaan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn dengan implementasi *Project Based Learning* (PjBL) terhadap peningkatan kompetensi kognitif siswa.

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *Pre-Experimental Design* tipe *One Group Pretest-Posttest Design* (Johana dkk., 2023). Desain ini digunakan untuk mengetahui perubahan kompetensi kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan LMS OneLearn. Sebelum diberikan perlakuan, siswa terlebih dahulu mengikuti pretest untuk mengetahui kemampuan awal. Selanjutnya, siswa mengikuti pembelajaran menggunakan LMS OneLearn yang telah terintegrasi dengan *ProFormA Question* dan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL). Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan kompetensi kognitif setelah memperoleh perlakuan.



Sumber : (Andini & Muhammad, 2025)

Keterangan :

- Q₁ = Pre-test (Test awal sebelum perlakuan)
- X = Perlakuan (Penerapan model PjBL)
- Q₂ = Post-test (Test akhir setelah perlakuan)

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh murid kelas XI RPL (Rekayasa Perangkat Lunak) di SMK Krian 1 Sidoarjo pada tahun ajaran 2025/2026. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Peminatan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) di SMK Krian 1 Sidoarjo yang terdiri atas satu kelas, yaitu kelas X RPL 1 dengan jumlah 35 siswa. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana kelas X RPL 1 merupakan kelas unggulan di kelas X SMK Krian 1 Sidoarjo.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data selama pelaksanaan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes



dan lembar penilaian kerja. Instrumen tes berupa pretest dan posttest disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) mata pelajaran Pemrograman Terstruktur. Soal tes dirancang untuk mengukur kompetensi kognitif siswa pada ranah Taksonomi Bloom Revisi, yang meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Pretest dan posttest menggunakan indikator yang sama sehingga dapat mengukur peningkatan kompetensi kognitif siswa secara objektif setelah pembelajaran menggunakan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn dengan implementasi *Project Based Learning* (PjBL).

Selain instrumen tes, penelitian ini menggunakan lembar penilaian kerja untuk digunakan siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks *Project Based Learning* (PjBL), yaitu: (1) orientasi pada masalah, merumuskan masalah, menentukan indikator, menganalisis masalah, dan merumuskan solusi; (2) penyusunan rencana proyek; (3) penyusunan jadwal proyek; (4) monitoring pelaksanaan proyek; (5) pengumpulan hasil proyek; (6) presentasi hasil proyek; (7) penilaian dan evaluasi; serta (8) refleksi. (Modifikasi: Sahid dkk., 2024)

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes telah melalui proses validasi oleh ahli untuk memastikan kesesuaian isi, indikator pembelajaran, dan tujuan pengukuran sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, validasi ahli, dan tes. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi pembelajaran Pemrograman Terstruktur di SMK Krian 1 Sidoarjo serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran Pemrograman Terstruktur dan Ketua Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) untuk memperoleh informasi mengenai kebutuhan pembelajaran dan pengembangan LMS OneLearn. Validasi ahli dilakukan oleh ahli media, ahli materi, ahli modul ajar, dan ahli soal untuk menilai kelayakan LMS OneLearn serta instrumen penelitian sebelum diimplementasikan. Selanjutnya, pengumpulan data dilakukan melalui pretest dan posttest untuk mengukur kompetensi kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *ProFormA Question* pada LMS OneLearn dengan implementasi *Project Based Learning* (PjBL).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mengolah data peningkatan hasil belajar murid setelah menggunakan LMS OneLearn. Uji normalitas, hipotesis, dan N-Gain dilakukan untuk menganalisis data hasil belajar murid. Dalam

penelitian ini pengujian dilakukan menggunakan bantuan *software Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP).

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor pretest dan posttest penelitian berdistribusi normal (Nuraini dkk., 2025). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan *Shapiro-Wilk* karena sampel penelitian kurang dari 50 responden. Panduan pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) $P < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal.
- 2) $P > 0,05$ maka data berdistribusi normal.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Jika data berdistribusi normal, pengujian menggunakan *Paired Sample t-test* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ (Farida dkk., 2025). Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, digunakan uji nonparametrik *Wilcoxon Signed-Rank Test* (Anggraini dkk., 2025). Terdapat dasar pengambilan keputusan yang digunakan yaitu:

- 1) $P\text{-value} < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- 2) $P\text{-value} > 0.05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Adapun hipotesis yang dapat dibuat oleh penelitian ini adalah sebagai berikut:

- H_0 : Tidak terdapat peningkatan kompetensi kognitif siswa kelas X RPL SMK Krian 1 Sidoarjo setelah penggunaan *ProFormA Question* pada LMS Moodle "OneLearn" dengan implementasi model PjBL pada pembelajaran Pemrograman Terstruktur.
- H_1 : Terdapat peningkatan kompetensi kognitif siswa kelas X RPL SMK Krian 1 Sidoarjo setelah penggunaan *ProFormA Question* pada LMS Moodle "OneLearn" dengan implementasi model PjBL pada pembelajaran Pemrograman Terstruktur.

3. Uji N-Gain

Jika data telah memenuhi syarat normalitas maka dilakukan uji N-gain score untuk mengukur efektivitas penggunaan pada pembelajaran (Pratiwi & Alim, 2025). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$N - gain (g) = \frac{nilai_{post} - nilai_{pre}}{nilai_{maks} - nilai_{pre}}$$

Sumber : (Pratiwi & Alim, 2025)

Keterangan :

N Gain = Nilai uji normalitas Gain

$nilai_{post}$ = Nilai Posttest

$nilai_{pre}$ = Nilai Pretest

$nilai_{maks}$ = Nilai Maksimal



Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

	Valid	P-Value of Shapiro-Wilk
Pretest	35	.013
Posttest	35	.002

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* pada data pretest dan posttest dengan jumlah sampel masing-masing 35, diperoleh nilai signifikansi (*p-value*) untuk pretest sebesar 0,013 dan posttest sebesar 0,002. Karena kedua nilai *p-value* tersebut lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data pretest maupun posttest tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik *Wilcoxon Signed Rank Test* untuk mengetahui perbedaan antara nilai pretest dan posttest.

2. Analisis Hasil Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed-Rank Test* untuk mengetahui perbedaan nilai pretest dan posttest. Uji ini dipilih karena hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data pretest dan posttest tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$). Berikut hasil uji hipotesis menggunakan *software* JASP secara rinci terangkum dalam Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis

Measure 1	Measure 2	W	z	df	p
Pretest	Posttest	0.000	-5.159		< .001

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, diperoleh nilai signifikansi $p < 0,001$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka **H₀ ditolak dan H₁ diterima**. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest peserta didik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *ProFromA Question* pada LMS Moodle "OneLearn" dengan implementasi model PjBL memberikan peningkatan terhadap kompetensi kognitif siswa kelas X RPL di SMK Krian 1 Sidoarjo pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur.

3. Analisis Hasil Uji N-Gain

Setelah data memenuhi syarat normalitas maka dilakukan uji N-gain score untuk mengukur efektivitas penggunaan pada pembelajaran. Metode penelitian yang diterapkan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain one group pretest-posttest. Adapun hasil uji N-Gain dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Uji N-Gain

	Valid	Mean	Std Dev.	Min.	Max.
N-Gain	35	0.565	0.307	0.0943	0.962

Berdasarkan hasil analisis N-Gain diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,565 dengan kategori sedang yang mengacu pada Tabel 4 kriteria Hasil N-Gain berikut:

Tabel 4. Kriteria Hasil N-Gain

N-gain score	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan, namun peningkatan tersebut berada pada tingkat sedang.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Learning Management System* (LMS) "OneLearn" berbasis Moodle dengan implementasi *Project-Based Learning* (PjBL) secara signifikan mampu meningkatkan kompetensi kognitif siswa kelas XI RPL di SMK Krian 1 Sidoarjo pada mata pelajaran Pemrograman Terstruktur. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai pretest sebesar 37,49 menjadi 75,26 pada posttest. Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk, data pretest dan posttest memiliki nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,013 dan 0,002, sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi (Asymp. Sig. 2-tailed) kurang dari 0,05, sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. Dengan demikian, terdapat peningkatan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest setelah penerapan LMS OneLearn. Selain itu, hasil perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi kognitif peserta didik berada pada kategori sedang, yang menandakan bahwa penggunaan LMS OneLearn dengan implementasi PjBL efektif dalam meningkatkan kompetensi kognitif peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andini, N. H., & Muhammad. (2025). *Efektivitas Model Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*. 6, 189–200.
- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022). A Systematic Review On Trends In Using Moodle For Teaching And Learning. *International Journal Of Stem Education*. <https://doi.org/10.1186/S40594->



- 021-00323-X.
- Izza, Q. (2024). Penggunaan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Tik) Dalam Pembelajaran Di Indonesia. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 1(4), 366–371. <https://doi.org/10.61722/Jmia.V1i4.2189>.
- Johana, N. R., Purwoko, A. A., & Hadisaputra, S. (2023). Efektivitas Model Project Based Learning Dan Model Inkuiri Dalam Memperbaiki Hasil Belajar Kimia. 8(2), 287–295.
- Nuraini, Sari, D. A., Zulnuraini, Aras, N. F., & Khairunnisa. (2025). *The Influence Of The Guided Inquiry Learning Model On Students ' Critical Thinking Skills In Fisheries Subjects In Grade*. 9(5), 4695–4706.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Okpatrioka*, 1(1), 86–100. <https://doi.org/10.47861/Jdan.V1i1.154>.
- Pratiwi, N., & Alim, K. (2025). Efektivitas Modul Berbasis Project-Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Pembelajaran Sintesis Material Anorganik. 4(3).
- Reski, D. P., Arismunandar, & Suardi. (2024). *Paradigma Perkembangan Pendidikan Dasar Indonesia Dalam Era*. 07(01), 6628–6636.
- Ruslan, R., Lu'mu, L., Fakhri, M. M., Ahmar, A. S., & Fadhilatunisa, D. (2024). Effectiveness Of The Flipped Project-Based Learning Model Based On Moodle Lms To Improve Student Communication And Problem-Solving Skills In Learning Programming. *Education Sciences*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/Educsci14091021>.
- Sahid, M. R. H., Arisnawati, & Saparuddin. (2024). *Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Vii*. 14(12), 9–18. <https://doi.org/10.24929/Lensa.V14i1.336>.
- Yusuf, M. I. F., B, L., & Nurhayati. (2024). *Penerapan Model Project Based Learning Untuk*. 3, 545–563.