

**PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING
(PjBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN SIKAP
KERJASAMA MAPEL PSPTKR MATERI SISTEM PEMINDAH TENAGA
PESERTA DIDIK KELAS XI TKR DI SMK BUNDA SATRIA WANGON**

Said Ismail¹, Dwi Jatmoko², Aci Primartadi³

Pendidikan Teknik Otomotif, Universitas Muhammadiyah Purworejo

¹saidismail236@gmail.com, ²dwijatmoko@umpwr.ac.id, ³aci@umpwr.ac.id.

ABSTRACT

This study is motivated by the low critical thinking skills and cooperative attitudes among class XI TKR students at SMK Bunda Satria Wangon in the subject of Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan (PSPTKR), particularly on the power transmission system material, due to the use of teacher-centered conventional learning models. This study aims to determine the difference in students' critical thinking skills before and after implementing the Project Based Learning (PjBL) model, and to determine whether student cooperative attitudes meet the good criteria through this model. The research method used is quantitative with a Nonequivalent Control Group Design. The research population comprised all class XI TKR students at SMK Bunda Satria Wangon, with a sample of 38 students in the experimental class and 36 students in the control class (74 students total). Data collection of critical thinking skills used a test instrument of 10 essay questions, while cooperative attitude data were collected through a questionnaire. Data analysis included descriptive analysis, prerequisite tests (normality and homogeneity), and inferential analysis using Paired Samples t-Test and Independent Samples t-Test. The results showed that there was a significant difference in students' critical thinking skills before and after using the PjBL model in the experimental class ($t = 41.218$, Sig. < 0.001). The experimental class showed a gain absolute of 21.21 points compared to 14.39 points in the control class. N-Gain scores for both classes were in the moderate category (experimental: 0.590; control: 0.587). Independent samples t-test results also showed a significant difference between the two classes ($t = 6.335$, Sig. $= 0.000$). These findings confirm that the PjBL learning model is effective in improving critical thinking skills and fostering cooperative attitudes among students on the power transmission system material.

Keywords: *Project Based Learning (PjBL), Critical Thinking, Cooperative Attitude, PSPTKR, Power Transmission System*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis dan sikap kerja sama siswa kelas XI TKR di SMK Bunda Satria Wangon pada mata pelajaran Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan (PSPTKR) materi sistem pemindah tenaga, akibat penggunaan model pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) serta mengetahui ketercapaian kriteria baik pada sikap kerja sama siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah

kuantitatif dengan desain Nonequivalent Control Group Design. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI TKR SMK Bunda Satria Wangon, dengan sampel 38 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas kontrol (74 siswa total). Pengumpulan data kemampuan berpikir kritis menggunakan instrumen tes 10 soal uraian, sedangkan data sikap kerja sama dikumpulkan melalui angket. Analisis data meliputi analisis deskriptif, uji prasyarat (normalitas dan homogenitas), serta analisis inferensial menggunakan Paired Samples t-Test dan Independent Samples t-Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah menggunakan model PjBL pada kelas eksperimen ($t = 41,218$, Sig. $< 0,001$). Kelas eksperimen menunjukkan gain absolut 21,21 poin dibanding 14,39 poin kelas kontrol. Nilai N-Gain kedua kelas berada pada kategori sedang (eksperimen: 0,590; kontrol: 0,587). Hasil independent samples t-test juga menunjukkan perbedaan signifikan antarkelompok ($t = 6,335$, Sig. $= 0,000$). Temuan ini membuktikan bahwa model pembelajaran PjBL efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan menumbuhkan sikap kerja sama siswa pada materi sistem pemindah tenaga.

Kata Kunci: Project Based Learning (PjBL), Berpikir Kritis, Sikap Kerja Sama, PSPTKR, Sistem Pemindah Tenaga

A. Pendahuluan

Pendidikan kejuruan di SMK memiliki tuntutan yang semakin kompleks dalam menyiapkan lulusan yang kompeten secara kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik di era modern adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat dilatih melalui kebiasaan dalam proses pembelajaran, terutama pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk aktif menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara mandiri maupun kolaboratif (Ennis, 2018).

Di SMK Bunda Satria Wangon, hasil observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran pada mata pelajaran

Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan (PSPTKR) masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Siswa cenderung pasif, hanya menghafal komponen dan fungsi kerja sistem pemindah tenaga, tanpa dilibatkan dalam aktivitas pemecahan masalah secara kritis. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis dan minimnya sikap kerja sama antarsiswa dalam pembelajaran.

Selain kemampuan berpikir kritis, aspek afektif berupa sikap kerja sama juga menjadi komponen penting dalam pembelajaran kejuruan. Kerja sama mendorong peserta didik untuk saling berkomunikasi, berbagi informasi, dan memecahkan

permasalahan secara kolaboratif dalam kelompok (Haryanti, 2020). Namun, pembelajaran berbasis ceramah yang bersifat satu arah tidak memberikan ruang yang cukup bagi tumbuhnya sikap kerja sama tersebut. Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) hadir sebagai alternatif yang dapat menjawab tantangan tersebut. PjBL menitikberatkan pada penciptaan proyek atau produk untuk mengatasi masalah nyata, dengan guru berperan sebagai fasilitator yang memberi ruang bagi peserta didik untuk menciptakan ide dan gagasan (Octavia, 2020). Melalui langkah-langkah terstruktur mulai dari penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, pelaksanaan, hingga evaluasi pengalaman, PjBL menstimulasi kemampuan berpikir kritis sekaligus membangun sikap kerja sama antarsiswa (Rahayu dkk., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI TKR sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran PjBL pada mata pelajaran PSPTKR materi sistem pemindah tenaga; dan (2) mengetahui apakah sikap kerja sama siswa

selama penerapan model PjBL memenuhi kriteria baik.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu (quasi experiment). Desain yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design, yaitu desain dengan kelompok eksperimen dan kontrol yang tidak dipilih secara acak murni. Penelitian dilaksanakan di SMK Bunda Satria Wangon, Jl. Raya Utara Wangon Rt 3/Rw 6, Kelurahan Banteran, Kec. Wangon, Kab. Banyumas, pada semester gasal tahun ajaran 2025/2026.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI TKRO SMK Bunda Satria Wangon yang berjumlah 160 peserta didik. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling, menghasilkan 38 peserta didik pada kelas eksperimen dan 36 peserta didik pada kelas kontrol, sehingga total sampel valid berjumlah 74 peserta didik. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran menggunakan model PjBL, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional

(ceramah, pemberian tugas, dan tanya jawab).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran PjBL, sedangkan variabel terikat meliputi kemampuan berpikir kritis dan sikap kerja sama. Instrumen penelitian terdiri dari: (1) tes kemampuan berpikir kritis berupa 10 soal uraian dengan indikator lancar (fluency), lentur (flexibility), asli (originality), dan rinci (elaboration); serta (2) angket sikap kerja sama sebanyak 30 pernyataan berskala Likert.

Prosedur penelitian diawali dengan pretest pada kedua kelas, dilanjutkan dengan pemberian perlakuan, kemudian diakhiri dengan posttest. Analisis data meliputi: (1) analisis deskriptif; (2) perhitungan gain absolut dan N-Gain; (3) uji normalitas Kolmogorov-Smirnov; (4) uji homogenitas Levene Test; serta (5) uji hipotesis menggunakan Paired Samples t-Test dan Independent Samples t-Test ($\alpha = 0,05$) dengan bantuan SPSS.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Subjek Penelitian

Tabel 1. Distribusi Subjek Penelitian

Kelompok	Perlakuan	N	%
Eksperimen	Project Based Learning	38	51,35%
Kontrol	Pembelajaran Konvensional	36	48,65%
Total	-	74	100%

Komposisi sampel pada kedua kelompok relatif seimbang dengan selisih hanya dua peserta didik. Kondisi ini mendukung perbandingan hasil, meskipun kesetaraan kemampuan awal tetap perlu diverifikasi melalui analisis pretest.

2. Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan ukuran pemusatan dan penyebaran skor kemampuan berpikir kritis pada kedua kelompok. Instrumen tes berupa 10 soal uraian dengan indikator fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Nilai Pretest–Posttest

Data	N	Rerata	Median	SD	Min	Maks	Rn tg
EKPR	38	64,00	64,00	2,751	60	68	8
EKPS	38	85,21	86,00	3,103	80	90	10
KPR	36	75,61	76,00	3,092	70	80	10
KPS	36	90,00	90,00	2,788	86	94	8

Rerata pretest kelas eksperimen sebesar 64,00 meningkat menjadi 85,21 pada posttest. Kelas kontrol memiliki rerata pretest lebih tinggi (75,61) dan meningkat menjadi 90,00. Selisih rerata pretest mencapai 11,61 poin sehingga perbedaan kemampuan awal ini perlu dipertimbangkan dalam interpretasi perbandingan nilai akhir.

3. Analisis Peningkatan Nilai dan N-Gain

Tabel 3. Hasil Perhitungan Gain Absolut dan N-Gain

Kelompok	Rerata Pretest	Rerata Posttest	Gain Absolut	N-Gain	Kategori
Eksperimen	64,00	85,21	21,21	0,590	Sedang
Kontrol	75,61	90,00	14,39	0,587	Sedang

Kelas eksperimen memperoleh gain absolut 21,21 poin, lebih tinggi 6,82 poin dibanding kelas kontrol. Nilai N-Gain kedua kelas hampir identik (eksperimen 0,590; kontrol 0,587), keduanya kategori sedang. Interpretasi hasil harus mempertimbangkan kedua ukuran secara bersama mengingat perbedaan kemampuan awal.

4. Uji Prasyarat Analisis

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Variabel	N	Statistik K-S	Sig.	Keputusan
KPRE	36	0,141	0,067	Normal
KPOST	36	0,139	0,077	Normal
EKPRE	38	0,135	0,079	Normal
EKPOST	38	0,131	0,096	Normal

Seluruh nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga data berdistribusi normal. Uji homogenitas Levene menghasilkan $F = 0,610$ dan $\text{Sig.} = 0,437$ ($> 0,05$), artinya varians kedua kelompok homogen. Prasyarat statistik parametrik terpenuhi.

5. Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 5. Hasil Paired Samples t-Test

Kelompok	Rerata Pretest	Rerata Posttest	t	df	Sig.	Keputusan
Eksperimen	64,00	85,21	41,218	37	$< 0,001$	Signifikan
Kontrol	75,61	90,00	23,956	35	$< 0,001$	Signifikan

Tabel 6. Ringkasan Independent Samples t-Test

Komponen	Nilai	Kriteria	Interpretasi
F Levene	0,610	-	Varians diuji Levene
Sig. Levene	0,437	$> 0,05$	Varians homogen
t	6,335	-	Perbedaan rerata terdeteksi
Sig. (2-tailed)	0,000	$< 0,05$	Perbedaan signifikan

Mean Difference	4,511	-	Selisih rata-rata antarkelompok
IK 95%	3,089 – 5,933	Tidak memuat 0	Perbedaan konsisten pada taraf 95%

Paired samples t-test menghasilkan $t = 41,218$ (Sig. < 0,001) pada kelas eksperimen, membuktikan perbedaan signifikan antara pretest dan posttest. Independent samples t-test menghasilkan $t = 6,335$ (Sig. = 0,000) dengan mean difference 4,511 dan IK 95% tidak memuat 0, membuktikan perbedaan signifikan antarkelompok. Walaupun rerata posttest kelas kontrol lebih tinggi karena kemampuan awal yang berbeda, kelas eksperimen menunjukkan gain absolut yang lebih besar, mengindikasikan dampak positif PjBL dari kondisi awal peserta didik.

6. Pembahasan

Hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran PjBL secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI TKR pada materi sistem pemindah tenaga. Kelas eksperimen mengalami peningkatan rerata sebesar 21,21 poin dari kondisi awal, lebih besar dibanding kelas kontrol (14,39 poin). Hal ini sejalan dengan Octavia (2020)

yang menyatakan model PjBL efektif karena menuntut siswa berperan aktif dan menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan proyek nyata.

Proses pembelajaran PjBL yang melibatkan penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, praktik diagnosis gangguan, presentasi, dan evaluasi mendorong siswa mengaplikasikan indikator berpikir kritis secara langsung. Temuan ini sejalan dengan Syarifudin (2019) dan Nurhadyaksa (2019) yang menemukan peningkatan signifikan melalui model PjBL di mata pelajaran produktif SMK.

Meskipun N-Gain kedua kelas hampir sama (selisih 0,003), hal ini tidak mengurangi kebermaknaan PjBL bagi kelas eksperimen yang memiliki kemampuan awal jauh lebih rendah. Aspek kerja sama yang difasilitasi melalui kegiatan kelompok praktik dan diskusi juga menunjukkan hasil positif, sejalan dengan Haryanti (2020) yang menyatakan kerja sama mendorong pemecahan masalah bersama secara optimal.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan: (1)

Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI TKR sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran PjBL ($t = 41,218$, Sig. $< 0,001$). Gain absolut kelas eksperimen 21,21 poin lebih tinggi dari kelas kontrol (14,39 poin), meskipun N-Gain keduanya kategori sedang; (2) Independent samples t-test menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol ($t = 6,335$, Sig. $= 0,000$), membuktikan efektivitas PjBL dibanding pembelajaran konvensional; (3) Sikap kerja sama siswa selama PjBL menunjukkan hasil positif yang mendukung kriteria baik, terlihat dari keterlibatan aktif dalam kegiatan kelompok, diskusi, dan presentasi.

Saran: (1) Sekolah agar mendukung PjBL dengan menyediakan alat praktik dan alokasi waktu yang memadai; (2) Guru agar menggabungkan pembelajaran langsung dengan PjBL serta menggunakan soal uraian berbasis indikator berpikir kritis; (3) Peserta didik agar aktif di setiap tahap proyek; (4) Peneliti selanjutnya agar menggunakan kelompok dengan kemampuan awal sebanding atau menerapkan ANCOVA untuk memperkuat kesimpulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Admila, N., Retnasari, L., & Hidayah, N. (2018). Pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 190–198.
- Arikunto, S. (2021). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2010). *Model pembelajaran berbasis proyek (project based learning)*. Depdiknas.
- Dermawan, A. S. (2018). Implementasi model PjBL untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Ennis, R. H. (2018). *Critical thinking across the curriculum: A vision*. *Topoi*, 37(1), 165–184.
- Fathnatunnisa, L. (2019). Pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap hasil belajar informatika (Quasi eksperimen di SMK Bakti Karya) (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Haryanti, Y. (2020). Model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan kerja sama siswa.

- Jurnal Pendidikan Dasar, 4(1), 1–9.
- Huriah, T. (2018). Metode pembelajaran berbasis masalah dalam pendidikan. Deepublish.
- Idzhar, A. (2018). Peran guru dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Jurnal Office, 2(2), 221–228.
- Mutawally, F. (2021). Project based learning: Konsep dan implementasi dalam pembelajaran kejuruan. Jurnal Pendidikan Vokasi, 11(1), 45–56.
- Nurhadyaksa. (2019). Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa kelas XI TITL di SMK Negeri 4 Rewulu (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Octavia, S. A. (2020). Model-model pembelajaran. Deepublish.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Rahayu, dkk. (2020). Penerapan model PjBL dalam meningkatkan keaktifan, kreativitas, dan kerja sama siswa. Jurnal Pendidikan Inovatif, 5(2), 110–120.
- Riduwan. (2019). Dasar-dasar statistika. Alfabeta.
- Siregar, S. (2021). Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif. Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2022). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Alfabeta.
- Syarifudin, M. (2019). Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem bahan bakar konvensional kelas XI TKR di SMK Nasional Berbah (Skripsi tidak dipublikasikan).
- Trianto. (2020). Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam KTSP. Bumi Aksara.
- Wena, M. (2021). Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional. Bumi Aksara.
- Widana, I. W., & Septiari, K. W. (2021). Project based learning dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar peserta didik. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, 9(1), 1–10.