

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA ELEMEN PERALATAN DAN APLIKASI TEKNOLOGI
PERKANTORAN PADA SISWA KELAS X MPK SMK ADHIKAWACANA**

M. Hilman Lazuardy Tauhid¹, Siti Sri Wulandari²

^{1,2}Pendidikan Administrasi Perkantoran, Universitas Negeri Surabaya

¹muhammadhilman.22187@mhs.unesa.ac.id, ²sitiwulandari@unesa.ac.id

ABSTRACT

This study analyzes the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on the higher order cognitive learning outcomes (C4–C6) of class X MPK students at SMK Adhikawacana Surabaya in the Office Technology Equipment and Applications element. Method: This quasi experiment used a Nonequivalent Control Group Design involving 72 students selected through total sampling, divided into an experimental class and a control class of 36 students each. The instrument was a 20 item multiple choice test that met the requirements of validity, reliability (Cronbach's Alpha 0.948), difficulty level, and discriminating power. Data were analyzed using the independent sample t-test, paired sample t-test, and N-Gain test with SPSS 26. Results: The pretest obtained a significance of 0.888 (> 0.05), indicating equivalent initial abilities. The paired sample t-test showed an increase of 19.306 points in the experimental class and 7.917 points in the control class (Sig. 0.000). The posttest independent sample t-test obtained $t = 4.233$, a significance of 0.000 (< 0.05), and a mean difference of 10.972, so H_0 was rejected. The experimental class N-Gain of 0.40 falls into the moderate category. PjBL therefore has a significant effect on learning outcomes, although the magnitude of the improvement is moderate. Novelty: This study tests PjBL integrated with authentic office technology projects and restricts measurement to the higher order cognitive domain (C4–C6), which has rarely been examined in Indonesian office management vocational education.

Keywords: *Project Based Learning, Learning Outcomes, Office Technology*

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar kognitif tingkat tinggi (C4–C6) siswa kelas X MPK SMK Adhikawacana Surabaya pada elemen Peralatan dan Aplikasi Teknologi Perkantoran. Metode: Penelitian *quasi experiment* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design* ini melibatkan 72 siswa melalui teknik *total sampling*, terbagi atas kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing 36 siswa. Instrumen berupa tes pilihan ganda 20 butir yang telah memenuhi uji validitas, reliabilitas (Cronbach's Alpha 0,948), tingkat kesukaran, dan daya beda. Analisis data menggunakan *independent sample t-test*, *paired sample t-test*, dan uji *N-Gain* berbantuan SPSS 26. Hasil: Uji data *pretest* memperoleh signifikansi 0,888 ($> 0,05$)

sehingga kemampuan awal kedua kelas dinyatakan setara. Uji *paired sample t-test* menunjukkan peningkatan kelas eksperimen sebesar 19,306 poin dan kelas kontrol sebesar 7,917 poin (Sig. 0,000). Uji *independent sample t-test data posttest* memperoleh nilai *t* sebesar 4,233, signifikansi 0,000 ($< 0,05$), dan selisih rata-rata 10,972 sehingga H_0 ditolak. Nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,40 berkategori sedang. Dengan demikian, PjBL berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa, meskipun besaran peningkatannya berada pada kategori sedang. Kebaruan: Penelitian ini menguji PjBL yang diintegrasikan dengan proyek autentik teknologi perkantoran serta membatasi pengukuran pada ranah kognitif tingkat tinggi (C4–C6), yang belum banyak dikaji dalam pendidikan vokasi Manajemen Perkantoran di Indonesia.

Kata Kunci: *Project Based Learning*, Hasil Belajar, Teknologi Perkantoran

A. Pendahuluan

Memasuki era digitalisasi dan tuntutan *Society 5.0*, dunia kerja perkantoran mengalami transformasi yang berlangsung sangat cepat. Pekerjaan administrasi yang sebelumnya bersifat manual kini hampir sepenuhnya berbasis aplikasi digital, mulai dari Microsoft Office, Google Workspace, hingga sistem berbasis cloud. Kondisi ini menempatkan lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya program keahlian Manajemen Perkantoran, pada tuntutan untuk tidak sekadar menguasai teori, tetapi juga mampu mengoperasikan peralatan dan aplikasi teknologi perkantoran secara aplikatif. Felipe *et al.* (2023) menegaskan bahwa pendidikan vokasi masa kini dituntut

menghasilkan lulusan yang mampu beradaptasi dengan digitalisasi, bekerja secara kolaboratif, berpikir kritis, dan menyelesaikan masalah secara kontekstual, bukan sekadar menguasai konsep secara teoretis.

Namun, kesenjangan antara kompetensi lulusan SMK dan kebutuhan industri masih menjadi persoalan yang serius. Sukmawati *et al.* (2024) menyatakan bahwa lulusan SMK di berbagai negara belum memiliki kompetensi yang memadai untuk memasuki pasar kerja, terutama di tengah pesatnya digitalisasi. Data Badan Pusat Statistik (2025) menunjukkan bahwa Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) tamatan SMK mencapai 8,63% pada Agustus 2025, angka tertinggi dibandingkan seluruh jenjang pendidikan lain dan jauh di atas TPT

nasional yang sebesar 4,85%. Fenomena *skill mismatch* inilah yang mendorong berbagai negara mengarahkan pendidikan vokasi pada pembelajaran berbasis proyek sebagai upaya menjembatani dunia pendidikan dengan dunia kerja.

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pelaku aktif dalam menyelesaikan proyek nyata yang relevan dengan kehidupan dan dunia kerja (Tan et al., 2025). Berbeda dengan *Problem Based Learning* yang berfokus pada pemecahan masalah konseptual, PjBL menekankan hasil produk nyata sebagai bukti pembelajaran. Sintaks PjBL menurut Tan et al. (2025) terdiri atas enam tahapan sistematis, yaitu *selecting projects, making plans, exploring activities, creating works, exchanging results*, serta *reflecting and evaluating*. Model ini berakar pada teori konstruktivisme Piaget & Inhelder (1969) yang memandang pengetahuan tidak diperoleh secara pasif, melainkan dibangun melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar langsung. Melalui PjBL, siswa memperoleh kesempatan melakukan asimilasi dan akomodasi terhadap pengetahuan baru sehingga

pembelajaran menjadi lebih bermakna (Rahmawati et al., 2024). Pada saat yang sama, PjBL dirancang untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 yang dikenal sebagai 6C, yaitu *critical thinking, creativity, collaboration, communication, citizenship*, dan *character* (Arianda et al., 2024).

Karakteristik tersebut sangat relevan diterapkan pada elemen Peralatan dan Aplikasi Teknologi Perkantoran. Materi ini menuntut penguasaan kompetensi aplikatif, meliputi kemampuan mengidentifikasi jenis peralatan kantor, mengoperasikan dan memelihara peralatan, menggunakan aplikasi perangkat lunak perkantoran, hingga melaksanakan prosedur mencetak dokumen. Kompetensi semacam ini tidak dapat dikuasai hanya melalui pembelajaran teoretis. Melalui PjBL, siswa dapat dihadapkan pada proyek autentik seperti merancang paket dokumen administrasi acara sekolah, yang menuntut mereka beroperasi pada level kognitif tinggi, yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) sesuai Taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwohl, 2001). Ranah kognitif tingkat tinggi inilah yang lebih

mencerminkan tuntutan kompetensi abad ke-21 dibandingkan pengukuran kognitif tingkat rendah.

Kondisi pembelajaran di lapangan justru menunjukkan kesenjangan dengan tuntutan tersebut. Berdasarkan hasil observasi awal di kelas X MPK SMK Adhikawacana Surabaya, proses pembelajaran pada elemen Peralatan dan Aplikasi Teknologi Perkantoran masih didominasi metode ceramah dan penugasan tertulis. Siswa cenderung pasif, jarang mengajukan pertanyaan, dan ketika diminta mengoperasikan aplikasi perkantoran secara mandiri, banyak yang belum mampu menyelesaikan tugas dengan tepat. Kondisi ini berdampak pada capaian hasil belajar, yaitu sebanyak 59,15% siswa memperoleh nilai sumatif di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum mampu mengembangkan kemampuan kognitif tingkat tinggi yang dibutuhkan dunia kerja perkantoran modern.

Sejumlah penelitian terdahulu mendukung penerapan PjBL untuk mengatasi persoalan tersebut. Kristina & Pahlevi (2024) menyatakan

bahwa siswa mampu mengeksplorasi, menafsirkan, dan menggali informasi untuk menciptakan berbagai bentuk hasil belajar, sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik. Selain itu, Anggraini & Wulandari (2021) membuktikan bahwa PjBL mampu meningkatkan keaktifan siswa kelas X OTKP dan berdampak pada hasil belajar, sementara Apriliyanti *et al.* (2025) menegaskan bahwa aktivitas proyek yang kontekstual turut mengembangkan kemampuan kognitif, kreativitas, dan kolaborasi siswa.

Meskipun demikian, temuan mengenai efektivitas PjBL masih menunjukkan inkonsistensi. Herlambang *et al.* (2023) melaporkan bahwa PjBL tidak memberikan pengaruh signifikan pada aspek kognitif siswa SMK bidang teknologi informasi. Wijnia *et al.* (2024) melalui meta-analisis terhadap berbagai studi PjBL mengungkapkan bahwa efek PjBL terhadap motivasi dan hasil belajar hanya berada pada kategori kecil hingga sedang, dengan variasi hasil yang sangat bergantung pada konteks implementasi. Di samping inkonsistensi tersebut, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus

pada implementasi PjBL di mata pelajaran umum, sehingga efektivitasnya pada bidang keahlian yang terintegrasi dengan teknologi dan kebutuhan dunia kerja belum terkaji secara memadai (Liawati *et al.*, 2025). Penelitian yang secara khusus membatasi pengukuran hasil belajar pada ranah kognitif tingkat tinggi (C4–C6) dalam konteks pendidikan vokasi Manajemen Perkantoran di Indonesia pun masih sangat terbatas, sehingga bukti empirisnya belum cukup kuat (Akbar *et al.*, 2026).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian PjBL yang diintegrasikan dengan proyek autentik berbasis teknologi perkantoran, yaitu penyusunan paket dokumen administrasi kegiatan sekolah yang memadukan *mail merge* Microsoft Word, fungsi SUM dan IF Microsoft Excel, desain presentasi Canva, serta formulir daring Google Forms. Inovasi utamanya terletak pada pengukuran hasil belajar yang secara khusus dibatasi pada ranah kognitif tingkat tinggi (C4–C6), yang membedakannya dari penelitian PjBL konvensional yang umumnya mengukur hasil belajar kognitif secara umum. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis

pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa pada ranah kognitif tingkat tinggi elemen Peralatan dan Aplikasi Teknologi Perkantoran kelas X MPK SMK Adhikawacana Surabaya. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk menyediakan bukti empiris kuantitatif mengenai efektivitas PjBL dalam konteks vokasional yang spesifik dan aplikatif. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan memperkuat teori konstruktivisme dan pembelajaran berbasis proyek pada elemen teknologi perkantoran, sedangkan secara praktis diharapkan menjadi alternatif model pembelajaran inovatif bagi guru dalam menjembatani kesenjangan antara pembelajaran di kelas dan tuntutan kompetensi dunia kerja yang semakin terdigitalisasi.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design* (NECGD). Rancangan penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kel.	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksper	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Keterangan: X₁ adalah pembelajaran dengan *model Project Based Learning*; X₂ adalah pembelajaran konvensional; O₁ dan O₃ adalah nilai *pretest*; O₂ dan O₄ adalah nilai *posttest*.

Penelitian dilaksanakan di SMK Adhikawacana Surabaya pada semester genap Tahun Pelajaran 2025/2026. Populasi penelitian adalah dua kelas X program keahlian Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis yang berjumlah 72 siswa. Penentuan sampel menggunakan teknik *total sampling*, yaitu pengambilan sampel yang mencakup seluruh anggota populasi (Sugiyono, 2020). Berdasarkan data nilai sumatif akhir semester, kedua kelas memiliki rata-rata yang relatif setara sehingga kelas X MPK 1 sebanyak 36 siswa ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas X MPK 2 sebanyak 36 siswa sebagai kelas kontrol. Kesetaraan kemampuan awal tersebut selanjutnya diverifikasi secara statistik melalui uji *independent sample t-test* terhadap data *pretest*.

Variabel bebas penelitian ini adalah model pembelajaran *Project Based Learning*, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar, yaitu kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran yang diukur melalui skor tes pada ranah kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) pada materi peralatan dan aplikasi teknologi perkantoran.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes, observasi, dan dokumentasi. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda lima opsi sebanyak 20 butir berlevel kognitif C4–C6 yang diberikan sebagai *pretest* dan *posttest* melalui Google Form, dengan skor dihitung menggunakan rumus $NS = (R/SM) \times 100$. Observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintaks pembelajaran di kelas eksperimen dengan bantuan teman sejawat sebagai pengamat, sedangkan dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung pelaksanaan penelitian.

Uji coba instrumen dilaksanakan pada 33 siswa kelas XI MPK yang telah menempuh materi tersebut. Uji validitas menggunakan teknik korelasi *product moment Pearson* dengan kriteria butir

dinyatakan valid apabila r hitung lebih besar atau sama dengan r tabel; pada $df = 31$ dengan taraf signifikansi 5% diperoleh r tabel sebesar 0,344. Uji reliabilitas menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* dengan kriteria reliabel apabila nilainya lebih besar dari 0,60 (Maulana, 2022). Uji tingkat kesukaran dan daya beda dianalisis menggunakan aplikasi Anbuso, dengan butir bertingkat kesukaran sedang dan berdaya beda baik ditetapkan layak digunakan (Qadir et al., 2024).

Pelaksanaan penelitian berlangsung dalam alokasi 5 jam pelajaran (5×45 menit), diawali *pretest* selama 1 jam pelajaran, dilanjutkan perlakuan selama 3 jam pelajaran, dan diakhiri *posttest* selama 1 jam pelajaran. Pada kelas eksperimen, siswa dibagi ke dalam enam kelompok dan diberikan *driving question* mengenai perancangan paket dokumen administrasi kegiatan sekolah. Kelas kontrol memperoleh materi yang sama dengan pembelajaran konvensional berbasis ceramah dan penugasan.

Teknik analisis data diawali uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* serta uji

homogenitas menggunakan uji *Levene*, dengan kriteria data dinyatakan normal dan homogen apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji hipotesis dilakukan melalui *independent sample t-test* untuk menguji perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta *paired sample t-test* untuk menguji peningkatan hasil belajar dari *pretest* ke *posttest*. Hipotesis nol (H_0) menyatakan PjBL tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) menyatakan sebaliknya. H_0 ditolak apabila signifikansi (2-tailed) lebih kecil dari 0,05. Besaran peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan uji *Normalized Gain* dengan rumus berikut.

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Kriteria *N-Gain* dibagi menjadi tiga kategori, yaitu tinggi ($>0,7$), sedang ($0,3 - <0,7$), dan rendah ($<0,3$) berdasarkan indeks yang dikembangkan Hake (1998). Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 26.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Uji coba instrumen dilaksanakan pada 33 siswa kelas XI MPK untuk memastikan kelayakan soal sebelum

digunakan. Berdasarkan hasil uji coba instrumen, seluruh 20 butir soal memiliki r hitung lebih besar dari r tabel sehingga dinyatakan valid dan tidak ada butir yang gugur. Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,948 berada jauh di atas batas minimal 0,60 dan tergolong kategori sangat tinggi. Sebaran tingkat kesukaran didominasi kategori sedang sebesar 75%, sementara seluruh butir memiliki daya beda berkategori baik. Dengan demikian, instrumen layak digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif tingkat tinggi siswa.

Keterlaksanaan sintaks PjBL pada kelas eksperimen diukur melalui lembar observasi yang diisi teman sejawat sebagai pengamat, dengan hasil disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Keterlaksanaan Sintaks PjBL

Sintaks	Persentase	Kategori
<i>Selecting Project</i>	100%	Sangat Baik
<i>Making Plans</i>	100%	Sangat Baik
<i>Exploring Activities</i>	100%	Sangat Baik
<i>Creating Works</i>	100%	Sangat Baik
<i>Exchanging Results</i>	85%	Baik
<i>Reflecting and Evaluating</i>	100%	Sangat Baik

Sumber: Diolah Peneliti (2026)

Tabel 2 menunjukkan lima dari enam sintaks PjBL terlaksana sepenuhnya dengan persentase 100%, sedangkan sintaks *exchanging results* terlaksana sebesar 85% berkategori baik. Keterbatasan tersebut disebabkan alokasi waktu pada fase *creating works* melampaui estimasi awal, sehingga hanya satu kelompok yang sempat mempresentasikan hasil proyek secara utuh, sementara kelompok lain langsung mengumpulkan produk digitalnya. Guru tetap memfasilitasi pertukaran hasil melalui sesi tanya jawab dan pemberian umpan balik kepada seluruh kelompok.

Sebelum uji hipotesis dilakukan uji prasyarat analisis yang hasilnya menunjukkan seluruh nilai signifikansi pada uji Kolmogorov-Smirnov maupun Shapiro-Wilk lebih besar dari 0,05 sehingga seluruh data berdistribusi normal. Uji Levene terhadap data *posttest* memperoleh signifikansi 0,253 ($> 0,05$) sehingga varians kedua kelompok dinyatakan homogen. Karena asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, uji hipotesis dilanjutkan menggunakan statistik parametrik dengan asumsi equal variances assumed.

Tabel 3 Hasil Uji Hipotesis

Jenis	Data	Selisih	t	df	Sig.
Ind. sample t-test	Pretest	-	-	7	0,8
		0,41	0,14	0	88
		7	1		
Ind. sample t-test	Posttest	10,9	4,23	7	0,0
		72	3	0	00
Paired sample t-test	Eksperimen	-	-		0,0
		19,3	17,3	63	00
		06			
Paired sample t-test	Kontrol	-	-		0,0
		7,91	4,57		00
		7	8		

Sumber: Hasil olah data SPSS versi 26 (2026)

Berdasarkan Tabel 3, uji *independent sample t-test* terhadap data *pretest* memperoleh nilai t sebesar $-0,141$ dengan signifikansi $0,888 (> 0,05)$, sehingga tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan antara kedua kelas. Kondisi ini memastikan bahwa perbedaan yang muncul pada *posttest* bersumber dari perlakuan, bukan dari perbedaan kemampuan awal. Uji terhadap data *posttest* memperoleh nilai t sebesar $4,233$ dengan signifikansi $0,000 (< 0,05)$ dan selisih rata-rata $10,972$ dengan interval kepercayaan 95% antara $5,802$ sampai $16,142$. Karena interval kepercayaan seluruhnya bernilai positif dan tidak melewati angka nol, H_0 ditolak dan H_1 diterima. Uji *paired*

sample t-test menunjukkan kedua kelas mengalami peningkatan signifikan dengan signifikansi $0,000$, namun peningkatan kelas eksperimen sebesar $19,306$ poin jauh melampaui kelas kontrol yang hanya $7,917$ poin.

Besaran peningkatan hasil belajar dianalisis melalui uji *Normalized Gain* yang hasilnya disajikan pada Tabel 4. Rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar $0,40$ berada pada rentang $0,30$ sampai $0,70$ sehingga tergolong kategori sedang.

Tabel 4 Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen

N	Min.	Maks.	Rata-rata	Kategori
36	0,17	0,88	0,40	Sedang

Sumber: Hasil olah data SPSS versi 26 (2026)

Pembahasan

Keterlaksanaan sintaks PjBL menunjukkan bahwa model ini dapat diterapkan secara utuh pada elemen Peralatan dan Aplikasi Teknologi Perkantoran, meskipun fase *exchanging results* belum optimal. Temuan ini sejalan dengan Tan *et al.* (2025) yang mengemukakan bahwa PjBL terbagi ke dalam fase sistematis yang menuntut keseimbangan manajemen waktu antar-fase, di mana

kegagalan mengontrol durasi pada tahap pengerjaan produk akan mereduksi kesempatan siswa pada fase berbagi hasil. Secara empiris, Dwiantoro & Basuki (2021) membuktikan bahwa implementasi PjBL di tingkat SMK kerap terkendala alokasi waktu pengerjaan modul digital yang kompleks, sehingga mengorbankan tahap evaluasi klasikal. Hal serupa ditegaskan Ikadayani *et al.* (2025) bahwa pengerjaan perangkat digital praktis membutuhkan struktur pendampingan guru yang rigid agar durasi pengerjaan tidak meluap. Dengan demikian, kendala pada fase *exchanging results* bukan kelemahan model, melainkan konsekuensi kompleksitas proyek berbasis teknologi yang menuntut perencanaan waktu lebih ketat.

Hasil uji hipotesis membuktikan bahwa model PjBL berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif tingkat tinggi siswa. Keunggulan kelas eksperimen tidak dapat dijelaskan oleh perbedaan kemampuan awal, karena uji *pretest* menunjukkan kedua kelas setara. Temuan ini dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme Piaget & Inhelder (1969) yang memandang

pengetahuan dibangun melalui interaksi langsung dengan lingkungan. Melalui proyek penyusunan paket dokumen administrasi kegiatan sekolah, siswa tidak sekadar menghafal fungsi menu aplikasi, tetapi melakukan asimilasi dan akomodasi pengetahuan baru dalam konteks kerja autentik (Rahmawati *et al.*, 2024). Hasil ini sejalan dengan Kristina & Pahlevi (2024) yang menyatakan bahwa siswa mampu mengeksplorasi dan menggali informasi untuk menciptakan hasil belajar. Dengan demikian, keunggulan PjBL bersumber dari keterlibatan aktif siswa dalam menghasilkan produk nyata yang menuntut operasi kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Meskipun demikian, temuan penelitian ini perlu dimaknai secara proporsional. Signifikansi statistik menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar antara kedua kelas bersifat nyata dan bukan kebetulan, tetapi uji *N-Gain* mengungkap bahwa besaran peningkatannya berada pada kategori sedang. Temuan ini justru mengonfirmasi meta-analisis Wijnia *et al.* (2024) yang menyimpulkan bahwa efek PjBL terhadap motivasi dan hasil

belajar berada pada kategori kecil hingga sedang, dengan variasi yang sangat bergantung pada konteks implementasi. Hasil penelitian ini juga memberikan penjelasan terhadap temuan Herlambang *et al.* (2023) yang melaporkan PjBL tidak berpengaruh signifikan pada aspek kognitif siswa SMK bidang teknologi informasi. Perbedaan tersebut diduga bersumber dari konteks implementasi, yaitu penelitian ini mengintegrasikan proyek yang selaras dengan karakteristik elemen yang diajarkan, sedangkan implementasi PjBL yang tidak kontekstual berpotensi tidak memberikan dampak berarti. Dengan demikian, PjBL terbukti berpengaruh signifikan namun bukan solusi tunggal, sehingga efektivitasnya sangat ditentukan oleh kualitas perancangan proyek dan kesesuaiannya dengan karakteristik materi.

D. Kesimpulan

Model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terbukti berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif tingkat tinggi (C4–C6) siswa pada elemen Peralatan dan Aplikasi Teknologi Perkantoran di SMK

Adhikawacana Surabaya. Meskipun memberikan peningkatan yang jauh lebih tinggi daripada kelas konvensional, besaran peningkatan hasil belajar kelas eksperimen tersebut berada pada kategori sedang. Dengan demikian, keunggulan model PjBL ini bersifat nyata secara statistik, namun efektivitas peningkatannya sangat bergantung pada konteks implementasi dan bukan merupakan solusi tunggal bagi pencapaian hasil belajar siswa.

Secara teoretis, temuan ini memperkuat teori konstruktivisme dalam pembelajaran vokasi berbasis teknologi, di mana pengetahuan aplikatif siswa dibangun melalui keterlibatan langsung dalam menghasilkan produk kerja yang autentik. Secara praktis, guru direkomendasikan mengemas kompetensi aplikatif ke dalam proyek yang menyerupai dunia kerja nyata, serta menerapkan strategi *blended project based learning* untuk mengatasi kendala manajemen waktu pada fase presentasi produk. Keterbatasan penelitian ini terletak pada pelaksanaan eksperimen yang hanya satu siklus, serta fokus pengukuran yang hanya mencakup

ranah kognitif. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk menerapkan model PjBL dalam durasi yang lebih panjang (multi-siklus), memperluas subjek penelitian lintas sekolah, serta memperluas instrumen pengukuran hingga menyentuh ranah psikomotorik dan afektif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. S., Rahman, E., & Mbawala, J. J. (2026). The Effect of Project-Based Learning Using E-Learning on Student Learning Outcomes in Vocational Education Courses. *Vocational : Journal of Educational Technology*, 2(2), 52–61.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9, 292–299.
- Apriliyanti, H., Wardani, I. S., & Rusminati, S. H. (2025). Building Students' Critical Thinking Abilities Through Project -Based Learning Models on Energy Transformation Material. *Journal of Science Education Research*, 9(1), 53–61.
- Arianda, Y. D., Kamal, I., Supriadi, W., Mahdiyah, M., & Sarifah, I. (2024). Trends in Project Based Learning Models in Increase 6C Skills (Character, Citizenship, Critical Thinking, Creative, Collaborative, and Communication). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 41(2), 143–152.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2025). *Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2025*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2025/11/05/2479>
- Dwiantoro, A., & Basuki, I. (2021). Analisis pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di smk. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10, 81–88.
- Felipe, L., Contreras, M., Nussbaum, M., Paredes, R., Gelerstein, D., Alvares, D., & Chiuminatto, P. (2023). Developing Critical Thinking in Technical and Vocational Education and Training. *Education Sciences*.
- Hake, R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Herlambang, A. D., Wijayanti, N., & Zulvarina, P. (2023). Project-Based Learning Implementation Effect Comparison on the Students' Cognitive and Psychomotor Learning Outcomes at Indonesian Vocational High School Majoring in Information Technology. *Proceedings of the 8th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology*, 348–353. <https://doi.org/10.1145/3626641.3627019>
- Ikadayani, S. P., Stefani, S. T., Galih,

- T., & Wicaksono, B. (2025). Penerapan model pembelajaran project based learning (pjbl) berbasis computational thinking untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas xi titl di smkn 5 surabaya. *Jurnal Citra Pendidikan (JCP)*, 5, 129–142.
- Kristina, M., & Pahlevi, T. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Dokumen Berbasis Digital Kelas X Mplb Smkn Mojoagung. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 5(2), 183–192. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v5i2.14674>
- Liawati, S., Rusdarti, & Oktarina, N. (2025). Can pjbl improve Vocational High School Students' learning outcomes? Effectiveness test of accounting subjects. *Journal of Economic Education*, 14(02), 179–188.
- Maulana, A. (2022). Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Kelayakan Instrumen Penilaian Rasa Percaya Diri Siswa. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(3), 133–139.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *Psychology Of The Child*. Basic Books. <https://books.google.co.id/books?id=JU1qAAAAMAAJ>
- Qadir, A., Nuril Huda, & Hermina, D. (2024). Analisis Butir Tes : Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda dan Efektivitas Pengecoh. *Al Furqan : Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 3(3), 1450–1467.
- Rahmawati, A., Rosanawati, I. M., & Sadino. (2024). Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2), 14–22.
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sukmawati, F., Cahyono, B. T., Santoso, E. B., Prihatin, R., & Juwita, R. (2024). Implementation of Project Based Learning Model in Vocational High School: A systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 890–901. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i12.8847>
- Tan, L., Ratanaolarn, T., & Sriwisathiyakun, K. (2025). Project-based blended learning for vocational education : Enhancing digital marketing competencies and team spirit. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2498092>
- Wijnia, L., Noordzij, G., & Arends, L. R. (2024). The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(1). <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>