



Efektivitas Project-Based Learning dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor

Effectiveness of Project-Based Learning in Improving Students' Learning Activity in Motorcycle Engine Maintenance

Ari Yanata Yulio^{1*}, Andrizal¹, Hasan Maksum¹, Wakhinuddin¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan meningkatkan keaktifan belajar siswa melalui penerapan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*/PjBL) pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor (PMSM) kelas XII TBSM SMK Negeri 10 Merangin. Penelitian menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas model Kemmis dan McTaggart dua siklus, masing-masing meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Data keaktifan dan hasil belajar dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif dengan skala Guttman. Hasil menunjukkan peningkatan keaktifan yang nyata: siswa sangat aktif naik dari 4,62% menjadi 23,57%, dan aktif dari 57,42% menjadi 68,33%, disertai penurunan kategori cukup dan kurang aktif. Ketuntasan hasil belajar meningkat dari 63,33% menjadi 93,33% (KKM \geq 75). Temuan ini menegaskan bahwa *project-based learning* efektif meningkatkan keaktifan belajar dan capaian akademik pada pembelajaran PMSM di lingkungan pendidikan vokasional.

Kata Kunci

project-based learning, keaktifan belajar, penelitian tindakan kelas, pemeliharaan mesin sepeda motor, pendidikan vokasional.

Abstract

This study aims to enhance students' learning engagement through the implementation of project-based learning (PjBL) in the Motorcycle Engine Maintenance (PMSM) subject of grade XII TBSM at SMK Negeri 10 Merangin. A classroom action research design based on the Kemmis and McTaggart model was applied in two cycles, each consisting of planning, acting, observing, and reflecting. Data on student engagement and learning outcomes were collected through observation, interviews, and documentation, and were analysed descriptively using quantitative Guttman-scale scores supported by qualitative descriptions. The results indicate a marked improvement in student engagement: the proportion of highly active students increased from 4.62% to 23.57% and active students from 57.42% to 68.33%, accompanied by a decline in moderately and less active categories. Mastery learning rose from 63.33% to 93.33% (minimum mastery criterion \geq 75). These findings demonstrate that project-based learning is effective in strengthening student engagement and achievement in vocational PMSM learning.

Keywords

project-based learning, student engagement, classroom action research, motorcycle engine maintenance, vocational education.

¹ Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang Sumatera Barat, Indonesia

* ariyanata81@gmail.com

Dikirimkan: 12 Agustus 2025. Diterima: 28 September 2025. Diterbitkan: 20 November 2025.



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen kunci dalam membangun masyarakat yang maju dan berkelanjutan melalui proses pembelajaran yang terencana [1]. Proses belajar dapat berlangsung di dalam kelas, di luar kelas, maupun melalui pengalaman sehari-hari dan berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kemampuan kolaboratif yang dibutuhkan di era modern [2]. Agar tujuan tersebut tercapai, guru perlu memilih model pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga mendorong keaktifan belajar siswa yang memiliki karakter, minat, dan bakat yang beragam. Salah satu model yang dinilai relevan untuk konteks Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah *project based learning* (PjBL), yakni pembelajaran berbasis proyek.

Pembelajaran berbasis proyek memposisikan siswa sebagai subjek aktif yang terlibat dalam penyelesaian tugas nyata melalui kegiatan pemecahan masalah dan kerja tim. *Buck Institute for Education* mendefinisikan PjBL sebagai pendekatan pengajaran sistematis yang mengajak siswa mempelajari pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung dan proses terstruktur untuk menghasilkan produk tertentu [3]. Model ini memungkinkan siswa bekerja pada tugas autentik yang relevan dengan dunia kerja serta berkolaborasi dengan teman sebaya [4]. Dengan demikian, PjBL menekankan pembelajaran kontekstual, di mana siswa secara aktif merancang, merencanakan, dan melaksanakan proyek yang terkait dengan kurikulum [5][6]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PjBL dapat menumbuhkan kepercayaan diri, kemandirian, kemampuan pemecahan masalah, keaktifan belajar, serta keterampilan pengambilan keputusan siswa [7][8][9].

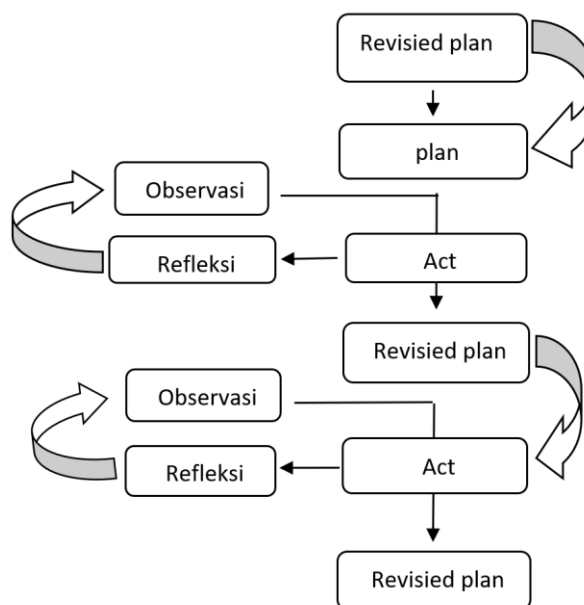
Keaktifan belajar sendiri dipahami sebagai keterlibatan fisik dan mental siswa dalam proses pembelajaran. Keaktifan tidak sekadar menunjukkan kesibukan, tetapi tercermin dari sejauh mana siswa diberi kesempatan dan memanfaatkan peluang untuk berpartisipasi dalam berbagai kegiatan belajar [10]. Keaktifan belajar yang baik melibatkan dimensi intelektual, emosional, dan spiritual, misalnya melalui kegiatan memecahkan masalah, mengemukakan pendapat, maupun bekerja sama dalam kelompok. Untuk keperluan analisis, keaktifan siswa dapat dikelompokkan ke dalam tujuh aspek, yaitu: *visual activities* (aktivitas mengamati, membaca, atau memperhatikan demonstrasi), *oral activities* (bertanya, menjawab, dan mengemukakan pendapat), *listening activities* (mendengarkan penjelasan, diskusi, atau presentasi), *writing activities* (mencatat dan menulis laporan), *motor activities* (melakukan percobaan atau praktik), *mental activities* (menganalisis, merefleksikan, dan mengambil keputusan), serta *emotional activities* (menunjukkan minat, antusiasme, atau kebosanan terhadap pembelajaran).

Dalam konteks pendidikan vokasi, khususnya program keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor (PMSM) memegang peran strategis. Mata pelajaran ini memuat teori dan praktik pemeliharaan mesin yang meliputi mekanisme katup, sistem penyalan, serta berbagai prosedur perawatan dan perbaikan sepeda motor. Peserta didik SMK yang memilih program keahlian tersebut diharapkan tidak hanya memahami konsep secara teoretis, tetapi juga terampil melakukan pemeliharaan mesin melalui kegiatan praktik yang sistematis. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan teori dan praktik sekaligus meningkatkan keaktifan belajar siswa. Penerapan pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran PMSM dipandang potensial untuk menjawab kebutuhan tersebut, karena memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar melalui proyek pemeliharaan nyata yang selaras dengan tuntutan dunia kerja otomotif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research / PTK*) dengan model spiral Kemmis dan McTaggart. PTK dipilih karena sesuai untuk memperbaiki proses pembelajaran secara langsung di kelas melalui siklus tindakan yang berulang, reflektif, dan kolaboratif antara peneliti dan guru. Penelitian difokuskan pada situasi nyata di kelas XII TBSM SMK Negeri 10 Merangin dengan jumlah peserta didik 30 orang. Tujuan utamanya adalah meningkatkan keaktifan belajar dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor (PMSM) melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*).

Model PTK Kemmis dan McTaggart yang digunakan digambarkan pada [Gambar 1](#). Setiap siklus terdiri atas empat tahap utama, yaitu: perencanaan (*plan*), pelaksanaan tindakan (*act*), observasi, dan refleksi. Hasil refleksi kemudian digunakan untuk menyusun *revised plan* yang menjadi dasar perbaikan tindakan pada siklus berikutnya. Penelitian diawali dengan studi pendahuluan (refleksi awal) untuk mengidentifikasi permasalahan utama, yaitu rendahnya keaktifan belajar siswa dan ketercapaian KKM pada PMSM. Berdasarkan temuan awal ini disusun rencana tindakan siklus I yang memuat rancangan pembelajaran PjBL, perangkat ajar, lembar observasi, serta instrumen tes.



Gambar 1. Model Penelitian Tindakan Kelas Kemmis dan Mc Taggart

Pada tahap tindakan siklus I, guru melaksanakan pembelajaran PMSM menggunakan model PjBL sesuai RPP yang telah disusun. Selama proses pembelajaran, peneliti dan guru kolaborator melakukan observasi terhadap keaktifan siswa dan aktivitas guru menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan. Setelah tindakan selesai, dilakukan tes formatif akhir siklus untuk mengukur hasil belajar. Data observasi dan nilai tes kemudian dianalisis dan direfleksikan bersama guru untuk mengidentifikasi keberhasilan dan kelemahan pelaksanaan tindakan. Hasil refleksi ini menjadi dasar penyusunan *revised plan* untuk siklus II, misalnya perbaikan instruksi proyek, pengelolaan waktu, maupun strategi memfasilitasi keaktifan siswa.

Siklus II dilaksanakan dengan alur yang sama: perencanaan ulang berdasarkan hasil refleksi, pelaksanaan pembelajaran PjBL yang telah direvisi, observasi aktivitas siswa dan guru, serta pemberian tes akhir siklus. Data dari siklus II kembali dianalisis dan direfleksikan untuk menilai apakah indikator keberhasilan telah tercapai. Penelitian dianggap berhasil dan

dihentikan apabila minimal 75% siswa menunjukkan keaktifan belajar tinggi (meliputi aktivitas visual, oral, menulis, mental, dan emosional) serta sekurang-kurangnya 75% siswa mencapai atau melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran PMSM, yaitu 75.

Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes formatif pilihan ganda/uraian singkat yang diberikan pada akhir setiap siklus untuk mengukur tingkat pemahaman dan hasil belajar siswa pada materi PMSM. Instrumen non-tes meliputi: (1) lembar observasi keaktifan siswa dan aktivitas guru selama pembelajaran PjBL, (2) pedoman wawancara bagi guru dan beberapa siswa untuk menggali respon terhadap penerapan model, (3) dokumentasi berupa foto maupun rekaman kegiatan pembelajaran, serta (4) catatan lapangan yang memuat temuan khusus selama proses tindakan.

Teknik Analisis Data

Data kualitatif dari observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan dianalisis secara deskriptif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan untuk menggambarkan perubahan keaktifan siswa dan kualitas proses pembelajaran pada tiap siklus. Data kuantitatif berupa skor observasi keaktifan dan nilai tes belajar dianalisis dengan menghitung persentase menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

dengan keterangan: P = persentase yang dicari, f = frekuensi siswa yang memenuhi kriteria, dan N = jumlah seluruh siswa.

Keaktifan belajar dianalisis berdasarkan tujuh aspek utama, yaitu: *visual activities* (mengamati/memperhatikan), *oral activities* (bertanya, menjawab, mengemukakan pendapat), *listening activities* (mendengarkan penjelasan dan diskusi), *writing activities* (mencatat dan menulis laporan), *motor activities* (melakukan praktik/proyek), *mental activities* (menganalisis, menyimpulkan, mengambil keputusan), dan *emotional activities* (menunjukkan minat, antusias, atau kebosanan). Persentase keaktifan dan ketuntasan belajar pada siklus I dan II kemudian dibandingkan untuk melihat peningkatan yang terjadi sebagai dampak penerapan pembelajaran berbasis proyek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Awal Pembelajaran

Observasi awal menunjukkan bahwa proses pembelajaran mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor (PMSM) di kelas XII TBSM SMK Negeri 10 Merangin masih didominasi metode ceramah dengan keterlibatan siswa yang rendah. Berdasarkan wawancara terhadap 10 siswa, sebagian besar menyatakan merasa bosan dan kurang termotivasi, sehingga suasana kelas menjadi kurang kondusif. Banyak siswa cenderung pasif, tidak memberikan umpan balik terhadap pertanyaan guru, serta jarang terlibat dalam diskusi maupun kegiatan praktik. Temuan ini menjadi dasar perlunya penerapan model *project based learning* untuk meningkatkan keaktifan belajar.

Hasil Pelaksanaan Siklus I

Siklus I dilaksanakan dalam dua pertemuan (21 dan 27 Januari 2025) dengan materi perawatan berkala sepeda motor, khususnya pemeriksaan rantai/V-belt dan sistem rem. Siswa dibagi ke dalam lima kelompok, masing-masing terdiri atas enam orang, dan diarahkan untuk menyelesaikan proyek sederhana sesuai langkah PjBL.

Hasil observasi keaktifan belajar siswa selama siklus I disajikan pada [Tabel 1](#). Dari total 411 kejadian aktivitas yang tercatat, kategori "Aktif" mendominasi dengan frekuensi 236 atau

57,42%, diikuti “Cukup Aktif” sebanyak 148 kejadian (36,01%). Aktivitas “Sangat Aktif” masih relatif rendah, hanya 19 kejadian (4,62%), sedangkan “Kurang Aktif” tercatat 8 kejadian (1,95%). Distribusi ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mulai terlibat dalam kegiatan pembelajaran, namun intensitas keaktifan tinggi masih terbatas pada sebagian kecil siswa.

Tabel 1. Hasil observasi keaktifan siswa pada siklus I

Keaktifan Siswa	Frekuensi	Jumlah	Presentase (%)
Sangat Aktif	19	411	4,62
Aktif	236		57,42
Cukup Aktif	148		36,01
Kurang Aktif	8		1,95

Hasil belajar pada akhir siklus I menunjukkan bahwa 19 dari 30 siswa (63,33%) telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ≥ 75 dengan nilai rata-rata kelas sebesar 75,79. Data ini mengindikasikan adanya peningkatan dibanding kondisi awal, namun ketuntasan klasikal dan keaktifan “Sangat Aktif” masih belum memenuhi target yang ditetapkan peneliti.

Refleksi terhadap pelaksanaan siklus I mengidentifikasi beberapa permasalahan, antara lain: kepercayaan diri siswa dalam presentasi proyek masih rendah, sebagian siswa bergantung pada teman kelompok dalam menyelesaikan tugas, masih terdapat siswa yang mengobrol selama pembelajaran, serta partisipasi dalam mengajukan pertanyaan dan pendapat belum optimal. Temuan tersebut menjadi dasar perbaikan pada siklus II.

Hasil Pelaksanaan Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi, pada siklus II dilakukan beberapa penyesuaian, antara lain pemberian motivasi dan *reward* berupa poin tambahan bagi siswa yang aktif, peningkatan pengawasan guru selama kerja kelompok, serta penguatan dan dorongan kepada siswa untuk berani mempresentasikan hasil proyek dan bertanya. Prosedur PjBL tetap dipertahankan, namun dengan penekanan lebih besar pada pelibatan seluruh anggota kelompok.

Tabel 2 menyajikan hasil observasi keaktifan siswa pada siklus II. Dari 420 kejadian aktivitas yang tercatat, kategori “Sangat Aktif” meningkat tajam menjadi 99 kejadian (23,57%), sementara kategori “Aktif” juga meningkat menjadi 287 kejadian (68,33%). Sebaliknya, kategori “Cukup Aktif” turun drastis menjadi 29 kejadian (6,90%) dan “Kurang Aktif” hanya tersisa 5 kejadian (1,19%). Pola ini menunjukkan pergeseran yang jelas dari keaktifan sedang menuju keaktifan tinggi setelah penerapan PjBL yang disertai perbaikan pada siklus II.

Tabel 2. Hasil observasi keaktifan siswa pada siklus II

Keaktifan Siswa	Frekuensi	Jumlah	Presentase (%)
Sangat Aktif	99	420	23,57
Aktif	287		68,33
Cukup Aktif	29		6,90
Kurang Aktif	5		1,19

Peningkatan keaktifan ini diikuti oleh peningkatan hasil belajar. Pada akhir siklus II, sebanyak 28 dari 30 siswa (93,33%) mencapai KKM ≥ 75 dengan nilai rata-rata kelas 81,17. Dibandingkan siklus I, terjadi kenaikan ketuntasan klasikal sebesar 30,00% dan peningkatan rata-rata nilai sebesar 5,38 poin. Berdasarkan indikator keberhasilan yang ditetapkan ($\geq 75\%$ siswa mencapai KKM dan dominasi kategori “Aktif” dan “Sangat Aktif”), hasil ini menunjukkan

bahwa penerapan model *project based learning* telah berhasil meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran PMSM.

Pembahasan

Penerapan model *project-based learning* (PjBL) pada mata pelajaran Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor (PMSM) di kelas XII TBSM terbukti mampu mengubah pola interaksi belajar dari pasif menjadi lebih aktif dan kolaboratif. Secara kuantitatif, proporsi observasi “sangat aktif + aktif” meningkat dari 62,04% pada siklus I menjadi 91,90% pada siklus II, sementara kategori “cukup aktif” turun tajam dari 36,01% menjadi 6,90%. Peningkatan juga tercermin pada hasil belajar, dari 63,33% siswa yang mencapai KKM (rata-rata 75,79) menjadi 93,33% dengan rata-rata nilai 81,17. Pola ini menunjukkan bahwa integrasi proyek “bengkel mini” yang mensimulasikan pekerjaan pemeliharaan sepeda motor nyata berhasil memicu keterlibatan visual, lisan, motorik, mental, dan emosional siswa secara simultan, sebagaimana ditekankan dalam teori keaktifan belajar.

Temuan tersebut konsisten dengan berbagai studi di pendidikan vokasional yang menunjukkan bahwa PjBL meningkatkan minat, partisipasi, dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran teknik otomotif. Muslim dkk. melaporkan bahwa perangkat PjBL pada mata pelajaran pemeliharaan mesin kendaraan ringan menghasilkan ketuntasan pengetahuan dan keterampilan masing-masing 86,67% dengan kriteria efektivitas sangat tinggi [11]. Penelitian lain di SMK otomotif juga menemukan bahwa penerapan PjBL pada materi kelistrikan bodi mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional berbasis ceramah [12]. Secara umum, telaah literatur internasional menyimpulkan bahwa PjBL menggabungkan pekerjaan proyek yang otentik dengan pembelajaran kolaboratif sehingga mendorong motivasi, kemampuan pemecahan masalah, dan *self-regulated learning* peserta didik [11]. Kesesuaian hasil penelitian ini dengan berbagai temuan tersebut memperkuat bahwa peningkatan keaktifan dan hasil belajar di kelas XII TBSM bukan sekadar fenomena lokal, tetapi sejalan dengan bukti empiris yang lebih luas tentang efektivitas PjBL pada pendidikan kejuruan.

Dari perspektif proses, peningkatan antara siklus I dan siklus II menunjukkan berjalannya spiral *plan-act-observe-reflect* dalam model penelitian tindakan kelas Kemmis dan McTaggart [13]. Pada siklus I, masih ditemukan dominasi siswa “cukup aktif” (36,01%) dan gejala *free rider* dalam kerja kelompok. Refleksi bersama guru mengidentifikasi perlunya penguatan motivasi, pengawasan yang lebih ketat terhadap pembagian tugas, serta fasilitasi presentasi yang lebih terstruktur. Intervensi tersebut kemudian diakomodasi dalam perencanaan siklus II melalui pemberian *reward* bagi siswa yang aktif, penegasan peran tiap anggota kelompok, dan dukungan guru saat presentasi. Hasilnya, frekuensi observasi “sangat aktif” melonjak dari 4,62% menjadi 23,57%, sementara kategori “cukup aktif” dan “kurang aktif” menyusut hingga di bawah 8%. Temuan ini sejalan dengan studi yang menunjukkan bahwa siklus tindakan berulang dalam PTK memungkinkan guru menyempurnakan desain PjBL secara bertahap hingga tercapai level keaktifan dan hasil belajar yang diharapkan [14].

Jika ditinjau berdasarkan tujuh aspek keaktifan, PjBL pada penelitian ini tampak paling kuat mendorong *visual activities* (observasi langkah kerja di bengkel mini dan pengamatan demonstrasi), *motor activities* (praktik pemeriksaan rantai/V-belt dan sistem rem), serta *oral activities* (diskusi dan presentasi kelompok). Hal ini sejalan dengan karakteristik pendidikan kejuruan yang menekankan keterampilan psikomotor dan komunikasi teknis, di mana penggunaan objek nyata dan konteks kerja riil terbukti meningkatkan kesiapan kerja dan *employability skills* siswa [15]. Peningkatan *mental* dan *emotional activities* tercermin dari keberanian siswa mengemukakan ide, menganalisis kasus kerusakan, dan menunjukkan antusiasme selama proyek berlangsung. Studi-studi terdahulu juga melaporkan bahwa PjBL

secara signifikan meningkatkan rasa percaya diri, kreativitas, dan kemandirian siswa, terutama ketika proyek dikaitkan langsung dengan bidang keahlian yang mereka tekuni [16].

Dampak positif terhadap hasil belajar kognitif menguatkan temuan di berbagai konteks bahwa PjBL tidak hanya mengaktifkan siswa, tetapi juga memperdalam pemahaman konsep. Penelitian di beberapa SMK menunjukkan bahwa integrasi PjBL dalam mata pelajaran teknik kendaraan menghasilkan ketuntasan belajar di atas 80% serta peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah dan penerapan konsep dalam situasi praktik [11]. Dalam penelitian ini, peningkatan ketuntasan dari 63,33% menjadi 93,33% mengindikasikan bahwa aktivitas proyek seperti perencanaan kerja, eksekusi pemeliharaan, dan penyusunan laporan mendorong siswa untuk menghubungkan teori PMSM dengan prosedur bengkel yang sesungguhnya. Dengan kata lain, proyek “bengkel mini” berfungsi sebagai jembatan antara *school knowledge* dan *workplace knowledge*, yang menurut literatur pendidikan vokasional merupakan kunci untuk menyiapkan lulusan yang adaptif terhadap tuntutan industri [11].

Meskipun demikian, masih adanya sekitar 1,19% observasi yang masuk kategori “kurang aktif” pada siklus II menunjukkan bahwa PjBL bukan solusi tunggal bagi semua siswa. Faktor seperti perbedaan kemampuan awal, gaya belajar, dan kepercayaan diri individual kemungkinan masih memengaruhi partisipasi sebagian kecil siswa. Penelitian-penelitian sebelumnya menyarankan agar PjBL dipadukan dengan strategi scaffolding, pembagian peran yang lebih diferensiatif, serta dukungan *formative assessment* untuk mengakomodasi kebutuhan siswa yang lebih lemah [11]. Oleh karena itu, hasil penelitian ini sekaligus menjadi dasar bagi pengembangan desain PjBL yang lebih inklusif di siklus atau penelitian lanjutan.

Secara keseluruhan, temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL dalam bentuk proyek bengkel mini pada mata pelajaran PMSM berhasil meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa secara signifikan, sejalan dengan bukti empiris pada berbagai studi nasional dan internasional. Hal ini mengimplikasikan bahwa sekolah kejuruan, khususnya program keahlian Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, perlu menjadikan PjBL sebagai salah satu model pembelajaran utama dalam rangka menyiapkan lulusan yang tidak hanya menguasai pengetahuan teknis, tetapi juga memiliki kompetensi kolaboratif, pemecahan masalah, dan sikap profesional yang dibutuhkan di dunia kerja otomotif.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian tindakan kelas ini menunjukkan bahwa penerapan *project-based learning* (PjBL) secara konsisten mampu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran PMSM kelas XII TBSM. Peningkatan keaktifan tercermin dari naiknya persentase siswa “sangat aktif” dari 4,62% pada siklus I menjadi 23,57% pada siklus II, serta kategori “aktif” dari 57,42% menjadi 68,33%, yang menandakan keterlibatan visual, oral, motorik, mental, dan emosional siswa semakin kuat. Peningkatan ini sejalan dengan kenaikan ketuntasan hasil belajar, dari 63,33% pada siklus I menjadi 93,33% pada siklus II. Temuan tersebut menegaskan bahwa PjBL tidak hanya menciptakan suasana belajar yang lebih kontekstual dan kolaboratif, tetapi juga efektif dalam memperdalam pemahaman konsep teknis permesinan. Secara keseluruhan, PjBL terbukti sebagai model pembelajaran yang relevan untuk pendidikan vokasional dan dapat menjadi strategi pedagogis utama dalam meningkatkan kualitas pembelajaran PMSM di SMK.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menerapkan PjBL pada cakupan peserta didik yang lebih luas, durasi siklus yang lebih panjang, serta variasi topik yang berbeda untuk memperoleh gambaran efektivitas yang lebih komprehensif dalam konteks pendidikan

vokasional. Sekolah dan guru dianjurkan memperkuat dukungan fasilitas praktik, menyediakan pelatihan implementasi model inovatif, serta mengintegrasikan PjBL secara sistematis ke dalam kurikulum PMSM. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi dampak PjBL pada aspek lain seperti kreativitas teknis, kemampuan pemecahan masalah, *employability skills*, dan kemandirian belajar, sehingga kontribusi model ini terhadap kesiapan kerja lulusan SMK semakin terukur dan aplikatif.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] I. Kamaruddin, E. Suarni, S. Rambe, B. P. Sakti, R. S. Rachman, and P. Kurniadi, "Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan: tinjauan literatur," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 6, no. 4, pp. 2742–2747, 2023, doi: 10.31004/jrpp.v6i4.22138.
- [2] N. Sutirman, *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2013, ISBN 978-602-262-064-8.
- [3] I. Kamaruddin, E. Suarni, S. Rambe, B. P. Sakti, R. S. Rachman, and P. Kurniadi, "Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan: tinjauan literatur," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 6, no. 4, pp. 2742–2747, 2023. [Online]. Available: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/22138>
- [4] E. H. Ramadhan and Hindun, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Membantu Siswa Berpikir Kreatif," *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, dan Pengajarannya*, vol. 2, no. 2, pp. 43–54, 2023, doi: 10.55606/protasis.v2i2.98.
- [5] M. A. Afriani, H. S. Harjono, and R. Rustam, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Menulis Teks Deskripsi," *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 1, pp. 52–61, 2023, doi: 10.31004/basicedu.v7i1.4235.
- [6] George Lucas Educational Foundation, "Instructional Module: Project-Based Learning," 2007. [Online]. Available: <https://www.edutopia.org/project-based-learning>.
- [7] E. Mulyadi, "Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kinerja dan Prestasi Belajar Fisika Siswa SMK," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 22, no. 4, pp. 385–395, 2016, doi: 10.21831/jptk.v22i4.7836.
- [8] G. T. Sihaloho, H. Sitompul, and O. D. Appulembang, "Peran guru Kristen dalam meningkatkan keaktifan siswa pada proses pembelajaran Matematika di sekolah Kristen," *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, vol. 3, no. 2, pp. 200–215, 2020, doi: 10.19166/johme.v3i2.1988.
- [9] S. Nurhamidah, *Problem Based Learning: Kiat Jitu Melatih Berpikir Kritis Siswa*. Lombok, Indonesia: Penerbit P4I (Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia), 2022, ISBN 978-623-549-076-2.
- [10] E. H. Ramadhan and Hindun, "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Membantu Siswa Berpikir Kreatif," *Protasis: Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya, dan Pengajarannya*, vol. 2, no. 2, pp. 43–54, 2023, doi: 10.55606/protasis.v2i2.98.
- [11] M. Muslim, A. Ambiyar, D. Setiawan, and R. Putra, "Developing project-based learning tools for light vehicle engine maintenance subjects at vocational high school," *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol. 10, no. 1, pp. 22–33, 2020, doi: 10.21831/jpv.v10i1.29564.
- [12] N. Saifudin, S. Suharmanto, and N. Suseno, "Meningkatkan minat dan hasil belajar kelistrikan bodi dengan model pembelajaran project based learning di sekolah menengah kejuruan," *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, vol. 4, no. 2, pp. 1–9, 2024.
- [13] R. R. Aliyyah, D. R. Ayuntina, E. S. B. Herawati, M. Suhardi, and Ismail, "Using of contextual teaching and learning models to improve students natural science learning outcomes," *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, vol. 1, no. 2, pp. 65–79, 2020.

- [14] Muginah and B. Santosa, "Peningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terbimbing Materi Produksi Massal Kelas XII TPL," *Jurnal Pendidikan*, vol. 33, no. 3, pp. 623–634, Nov. 2024, doi: 10.32585/jp.v33i3.5458.
- [15] S. Suyitno, D. Jatmoko, M. Nurtanto, R. Rabiman, W. Warju, and S. D. Ramdani, "Work Readiness: a Review of the Influence of Industrial Practice and Vehicle Tune-Up Competency," in *Proc. BIS-HSS 2020*, Indonesia, Nov. 18, 2020, doi: 10.4108/eai.18-11-2020.2311759.
- [16] M. F. Hadi, A. Mariono, and A. Kristanto, "Pengaruh Model Project-Based Learning Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Pada Kelas X Di MAN 1 Lombok Tengah," *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, vol. 8, no. 4, pp. 2992–3001, Oct. 2022, doi: 10.36312/jime.v8i4.3971.

Halaman ini sengaja di kosongkan.