

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR LAS SMAW SISWA

IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED LEARNING TO IMPROVE STUDENTS' SMAW WELDING ACTIVITIES AND LEARNING OUTCOMES

Taufiqul Hamid⁽¹⁾, Ambiyar⁽²⁾, Nelvi Erizon⁽³⁾, Zainal Abadi⁽⁴⁾

(1), (2), (3), (4) Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

taufiqulhamidd@gmail.com

ambiyar@ft.unp.ac.id

nelvierizon@ft.unp.ac.id

zainalabadi@ft.unp.ac.id

Abstrak

Pencapaian hasil belajar menjadi tolak ukur capaian siswa dalam kelas terutama, hasil ujiannya dari diambil dari nilai akhir semester menunjukkan bahwa pemahaman siswa masih belum mencapai standar nilai minimal yang ditetapkan. Berdasarkan informasi yang ada, kesimpulannya adalah bahwa pencapaian Prestasi pembelajaran di ruang kelas XI Teknologi Las di SMKN 2 Sumbar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran SMAW tidak sesuai dengan yang telah ditentukan harapan. Pendekatan penelitian tindakan kelas digunakan sebagai metode utama yang melibatkan 26 siswa kelas XI Teknik Pengelasan sebagai subjek penelitian. Proses penelitian berlangsung selama bulan Oktober-November 2023 dan terdiri dari tiga siklus. Instrumen penelitian mencakup soal ujian secara objektif digunakan dalam menilai kemampuan kognitif siswa, sedangkan lembar pengamatan proyek digunakan untuk mengevaluasi aspek psikomotorik. Selain itu, lembar Pengamatan dimanfaatkan sebagai cara untuk mengevaluasi keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil monitoring setiap perputaran menunjukkan peningkatan hasil pembelajaran dan Perkembangan kegiatan pembelajaran siswa dari satu putaran ke putaran berikutnya. Dalam putaran awal, nilai rata-rata mencapai 71,43, mencapai 76,73 dalam putaran kedua, dan mencapai 79,23 pada siklus ketiga. Persentase ketuntasan klasikal pada siklus 1 sebesar 33,46%, mengalami peningkatan mencapai 76,92% pada putaran 2, dan mencapai 88,46% pada putaran 3. Indikator keberhasilan penelitian ditetapkan sebesar 75 dengan ketuntasan klasikal minimal 75%, dapat disimpulkan implementasi pembelajaran basis proyek dalam pelajaran Las SMAW di SMA terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, dan capaian pembelajaran siswa.

Kata Kunci: Aktvitas, Hasil Belajar, Kreativitas Las SMAW, Project Based Learning

Abstract

The achievement of learning outcomes is a benchmark for student achievement in the classroom, especially, the results of the exam from taken from the end of semester grades show that student understanding still does not reach the minimum value standards set. Based on the existing information, the conclusion is that the achievement of learning achievement in classroom XI Welding Technology at SMKN 2 West Sumatera by applying the SMAW learning approach is not in accordance with predetermined expectations. A class action research approach was used as the main method involving 26 students of class XI Welding Technology as research subjects. The research process took place during October-November 2023 and consisted of three cycles. The research instruments included objective exam questions used in assessing students' cognitive abilities, while project observation sheets were used to evaluate the psychomotor aspects. In addition, the Observation sheet was utilised as a way to evaluate student engagement in the learning process. The monitoring results of each round showed an increase in learning outcomes and the development of student learning activities from one round to the next. In the initial round, the average score reached 71.43, reached 76.73 in the second round, and reached 79.23 in the third cycle. The percentage of classical completeness in cycle 1 was 33.46%, increased to 76.92% in round 2, and reached 88.46% in round 3. The research success indicator was set at 75 with a minimum classical completeness of 75%. It can be concluded that the implementation of project-based learning in SMAW welding lessons in high schools has proven to be effective in increasing motivation, active participation, and student learning outcomes.

Keywords: Activity, Creativity of Learning Outcomes, Project Based Learning, SMAW Welding

I. Pendahuluan

Misi pendidikan nasional bertujuan untuk mencapai pencerahan kehidupan bangsa dan Menggali dan memperluas potensi peserta didik. guna membentuk individu Individu yang memiliki keyakinan atau iman dan memiliki pengetahuan yang luas (Sujana, 2019). Pendidikan nasional, yang melibatkan pencerahan kehidupan bangsa dan pengembangan potensi peserta didik menjadi individu yang beriman dan berpengetahuan, memerlukan rangkaian langkah-langkah krusial. Kerja sama antara berbagai pihak, termasuk keluarga, pemerintah, dan masyarakat, menjadi kunci keberhasilan dalam mencapai tujuan tersebut (Portuguez Castro & Gómez Zermeño, 2020; Salvetti et al., 2019). Membangun fasilitas untuk mengikuti proses pendidikan yang terstruktur, baik melalui Proses pembelajaran yang terstruktur dalam bentuk resmi (formal), nonresmi (nonformal), dan tak resmi (informal) untuk mencapai optimalisasi tujuan pendidikan sepanjang hidup (Hazmi, 2019).

Temuan dari pengamatan yang dilakukan di SMK Negeri Payakumbuh, sekolah ini menerapkan kurikulum 2013 (Kurniawan et al., 2022), dan Kurikulum Merdeka dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran las SMAW (Shield Metal Arc Welding) (Prasetya, Fajri, et al., 2023; Prasetya, Syahri, et al., 2023) Ditemukan bahwa dalam konteks belajar masih terdapat banyak siswa yang memiliki kekurangan atau keterbatasan aktif siswa (Sari & Sumarni, 2023). Siswa hanya sebatas melihat atau mendengar materi yang diajarkan oleh guru, sehingga Hubungan antara siswa dan guru yang berkaitan dengan materi kurang terjadi, tidak sedikit siswa yang terlibat dalam kegiatan pribadi mereka sendiri tanpa memberikan perhatian yang cukup terhadap materi yang dipresentasikan oleh guru. Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran tidak berjalan sesuai dengan harapan.

Faktor utama dari keberhasilan proses pembelajaran adalah antusias siswa dalam proses pembelajaran, apalagi kurikulum 2013 menuntut siswa aktif belajar dalam hal mencari informasi pembelajaran tentang materi pembelajaran. Aktivitas tidak hanya bergantung pada kegiatan Pengaruhnya tidak hanya terbatas pada aspek tak hanya bersifat fisik semata, melainkan juga terpengaruh oleh aktivitas non-fisik yang melibatkan aspek-aspek mental, intelektual, dan emosional (Bromley et al., 2021; Buchner et al., 2022). Keaktifan pada proses belajar siswa bisa dilihat dari berbagai aspek contohnya selama proses pembelajaran berlangsung, sebagian siswa cenderung bersikap pasif, acuh tak acuh, kurangnya rasa ingin tahu, mudah bosan, sering mengeluh ingin cepat pulang, dan mencari kesibukan masing-masing, serta siswa cenderung menunggu semua informasi dari guru, selain itu siswa juga kurang percaya diri baik itu bertanya, menanggapi pertanyaan teman, maupun

menyampaikan gagasan saat pembelajaran terjadi.

Model Pembelajaran teknik pengelasan dengan metode metode Pengelasan Busur Listrik Melindungi Logam dengan Elektroda Tunggal (Shielded Metal Arc Welding/SMAW) di SMK Negeri 2 Payakumbuh. masih mengadopsi pendekatan konvensional. Dalam pelaksanaannya, guru mempunyai fungsi sentral dalam semua tahapan aktivitas pengajaran dalam kelas. Pada model pembelajaran ini, peran guru lebih mendominasi, dengan fokus utama tertuju pada guru itu sendiri. Hal ini menyebabkan Minimnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Situasi ini mengakibatkan kurangnya motivasi siswa, menciptakan suasana belajar yang kaku, dan menghasilkan capaian pembelajaran yang masih ada yang belum memenuhi batas Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan (Devega et al., 2022). Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, Diperlukan penerapan model pembelajaran yang lebih mengedepankan peran Pembelajaran berbasis student-centered, sama dengan pendekatan dasar Kurikulum 2013, dan mengikuti suatu model pembelajaran. ini dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan menciptakan suasana belajar yang lebih dinamis (Saikat et al., 2021). Ada berbagai macam Salah Salah satu pendekatan belajar yang tepat digunakan yaitu model berorientasi pada proyek.

Model pembelajaran ini ialah suatu pendekatan inovatif yang menitikberatkan pada pengenalan, analisis, serta penyelesaian permasalahan yang muncul di konteks sekolah (Le et al., 2022; Poláková et al., 2023) menyatakan bahwa “Menggunakan Dalam pendekatan Project-Based Learning (PjBL), kedua belah, baik pendidik maupun siswa, mendapatkan pelatihan agar dapat meningkatkan potensi kolaborasi, kemampuan berpikir kritis, dan kreativitas melalui penyelidikan dan pendekatan ilmiah. Ini sesuai dengan aspirasi yang diungkapkan oleh (Jalinus et al., 2017), bahwa “Project Based Learning memberikan peluang kepada sistem pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, lebih kolaboratif, peserta didik terlibat secara aktif menyelesaikan proyek-proyek secara mandiri dan bekerja sama dalam tim dan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis. ” Begitu juga menurut (Syahril et al., 2021), Pembelajaran berbasis proyek mampu merangsang motivasi, memfasilitasi proses belajar, dan meningkatkan pencapaian akademis siswa melalui penggunaan situasi nyata yang terkait dengan mata pelajaran tertentu.

II. Metode Penelitian

A. Tahapan Penelitian

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian tindakan yang difokuskan pada konteks kelas (Mariatul Kibtiyah, 2022). Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

adalah analisis sistematis dari usaha-usaha untuk meningkatkan pelaksanaan praktik pendidikan oleh sekelompok guru, yang dilakukan melalui langkah-langkah tindakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada refleksi mereka terhadap hasil yang dihasilkan dari tindakan-tindakan selama belajar.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terealisasi pada SMK Negeri 2 Payakumbuh selama semester Ganjil tahun ajaran 2023/2024. Lokasinya terletak di Kota Payakumbuh, Sumatera Barat.

C. Prosedur Pelaksanaan Tindakan

Penelitian tindakan kelas model Elliot terstruktur dalam beberapa tahap, melibatkan pra-siklus, siklus awal, dan siklus kedua, dengan tujuan Mencapai hasil sesuai dengan harapan atau yang diinginkan (Chalimi et al., 2023). Tiap siklus dalam penelitian ini melibatkan beberapa langkah, termasuk dalam rencana tindakan, implementasi, dan survey refleksi memakai 3 variabel yaitu: *independent variable* (X1 dan X2) dan *dependent variable*. Variabel bebas ialah pembelajaran berbasis proyek (X1) dan minat belajar (X2) yang terjadi pada variabel terikat ialah keterampilan berfikir kreatif.

D. Subjek Penelitian

Peserta dalam Penelitian Tindakan Kelas ini merupakan peserta didik yang mengambil Teknik Pengelasan di SMK Negeri 2 Payakumbuh, khususnya pada semester Ganjil Juni-Desember tahun ajaran 2023/2024, dengan fokus pada siswa kelas 11. Aspek dari objek penelitian melibatkan aktivitas, kreativitas, dan prestasi belajar Murid, yang dinilai melalui penggunaan *Project-based Learning*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah perangkat atau alat pengumpulan data yang dipakai dalam proses Riset untuk memperoleh informasi yang diperlukan guna yang digunakan untuk Memberikan jawaban terhadap pertanyaan penelitian dan meraih tujuan penelitian yang telah ditetapkan.. Instrumen tersebut dapat berupa kuesioner, angket, wawancara, observasi, tes, atau metode lainnya. Dalam penelitian ini, Instrumen yang diterapkan melibatkan tes berupa 24 soal pilihan ganda setiap siklus, serta lembar observasi untuk mengamati aktivitas dan kreativitas siswa (van Laar et al., 2020).

F. Uji Coba Instrumen

Langkah awal dalam penelitian adalah menguji coba instrumen untuk menilai validitas dan reliabilitasnya. Tindakan ini dilaksanakan guna memastikan bahwa instrumen atau soal yang digunakan dapat mengukur

dengan akurat apa yang ingin diukur dan memberikan hasil konsisten.

G. Teknik Analisis Data

Teknik Analisis data ialah suatu prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan untuk memahami dan menyimpulkan informasi dari data, di mana data-data disusun dan dianalisis untuk mencapai kesimpulan yang relevan bagi peneliti. Proses ini melibatkan penggunaan berbagai instrumen dan metode analisis data guna mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam dari hasil penelitian (Anaman et al., 2022; Sista & Azhari, 2022). Analisis data dilakukan oleh peneliti sepanjang tahap awal hingga akhir pelaksanaan penelitian. Data yang dianalisis didasarkan pada instrumen-instrumen pengumpulan Data yang dikumpulkan selama penelitian mencakup penilaian prestasi belajar diperoleh melalui angket observasi penilaian setelah satu siklus, dengan Standar Kelulusan Minimal (SKM) yang telah diputuskan adalah sebesar 75. Menurut (Lutfi et al., 2023), Evaluasi persentase dilakukan dengan memakai rumus ketuntasan klasikal:

$$NI = \frac{ST}{N} \times 100\%$$

Deskripsi:

NI : Ketuntasan belajar klasikal.

ST : Total peserta didik berhasil menyelesaikan pembelajaran.

n : Total keseluruhan murid dalam satu kelas.

Ketuntasan klasikal dianggap tercapai jika persentase nilai ketuntasan klasikal kelas mencapai ambang batas tertentu atau melebihi 75%. Dengan mencapai persentase tersebut, maka keseluruhan murid di kelas tersebut dianggap telah mencapai ketuntasan, dan penelitian dapat dihentikan.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Siklus 1

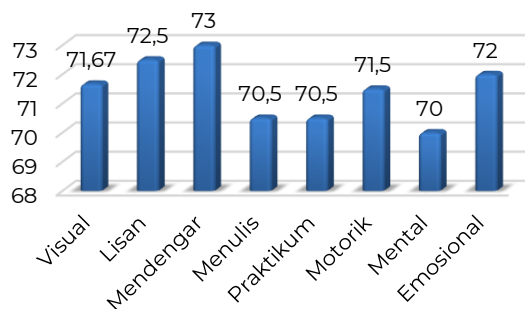
Dengan merujuk dalam permasalahan yang telah diidentifikasi dalam latar belakang, dilakukan tindakan penelitian Demi meningkatkan partisipasi, daya kreasi, dan pencapaian pembelajaran siswa tingkat kelas XI Teknik Pengelasan pada mata pelajaran las SMAW. Proses tindakan ini melibatkan Langkah-langkah perencanaan, eksekusi, observasi, dan refleksi.

Tabel 1. Pengamatan Hasil Belajar (Siklus 1)

Hasil Belajar Siklus 1	Nilai		Nilai Akhir
	Teori	Proyek	
Angka paling tinggi	80	80	80
Angka paling rendah	60	62,5	61,25
Rata- Rata	71,82	71,05	71,43
Jumlah Siswa Tuntas	16	5	10
Ketuntasan Klaksikal			38,46

Hasil Belajar (Siklus 1), bisa dijelaskan bahwa output pembelajaran siswa kelas XI Teknik Pengelasan pada Rata-rata hasil dalam siklus pertama adalah 71,82 untuk tes dan 71,05 untuk tugas proyek. Angka keseluruhan rata-rata mencapai 71,43, dengan nilai paling tinggi mencapai 80 dan nilai paling rendah mencapai 61,25. Sepuluh siswa berhasil mencapai ketuntasan. Pada ujian tulis, siswa belum mencapai tingkat keberhasilan 75%, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Analisis terhadap partisipasi siswa dalam pembelajaran pada siklus awal, dapat dinyatakan bahwa keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran telah berjalan dengan memuaskan. Data observasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata aktivitas belajar siswa pada siklus pertama mencapai 68,8%. Representasi visual dari tingkat keterlibatan siswa dapat ditemukan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Persentase Aktivitas Belajar Siklus 1

B. Siklus 2

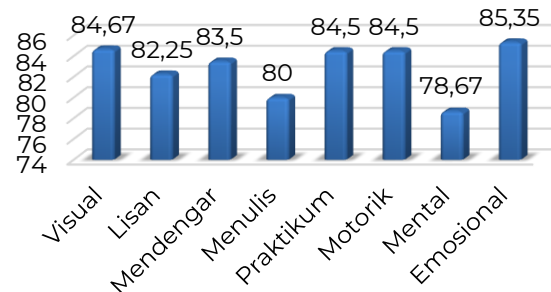
Tabel 2. Pengamatan Hasil Belajar (Siklus 2)

Hasil Belajar Siklus 2	Nilai		
	Teori	Proyek	Nilai Akhir
Nilai Tertinggi	85,5	80	82,75
Nilai Terendah	65	67,5	66,25
Rata-rata	77,42	76,05	76,73
Jumlah siswa tuntas	19	20	20
Prenstase ketuntasan klasikal	76,92		

Hasil Belajar (Siklus 2), bisa dikemukakan bahwa pencapaian capaian pembelajaran siswa kelas XI Teknik Pengelasan dalam siklus kedua mencatat rata-rata nilai sekitar 77,42 untuk soal tes dan sekitar 76,05 untuk tugas proyek. Rata-rata nilai akhir mencapai 76,73, dengan nilai tertinggi mencapai 82,75 dan nilai terendah mencapai 66,36. Sebanyak 20 siswa berhasil mencapai ketuntasan, menghasilkan persentase ketuntasan klasikal sebesar 76,92%. Persentase pencapaian kelulusan secara klasikal untuk hasil belajar siswa, yang ditetapkan pada 75%, telah terpenuhi. Kesuksesan ini menandakan efektivitas penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) dalam kerangka penelitian tindakan kelas ini. Dengan hasil yang positif ini, penelitian akan dilanjutkan ke siklus berikutnya guna memperkuat dan mempertahankan

prestasi siswa.

Hasil observasi terhadap partisipasi siswa dalam pembelajaran pada putaran kedua, mencerminkan peningkatan keterlibatan siswa dibandingkan dengan siklus 1 dengan kategori yang dapat dikategorikan sebagai baik. Data hasil pengamatan mencatat nilai rata-rata keterlibatan siswa pada siklus 2 sebesar 82,91%, dengan penilaian kategori baik. Ilustrasi Tingkat partisipasi siswa dapat dilihat melalui grafik di bawah :



Gambar 2. Persentase Aktivitas Belajar Siklus 2

C. Siklus 3

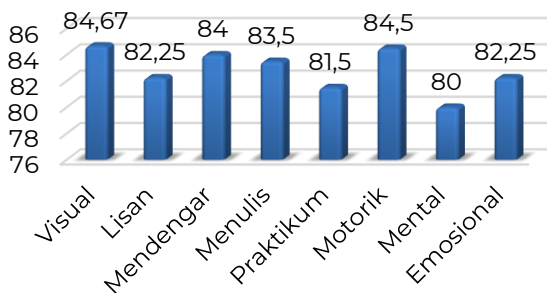
Tabel 3. Pengamatan Hasil Belajar (Siklus 3)

Hasil Belajar Siklus 3	Nilai		
	Teori	Proyek	Nilai Akhir
Skor Tertinggi	90	87,5	88,75
Skor Terendah	70	70	70
Rata-rata	79,24	79,32	79,23
Jumlah siswa tuntas	22	23	23
Prenstase ketuntasan klasikal	88,46%		

Hasil Belajar (Siklus 3), bisa disimpulkan bahwa pencapaian hasil pembelajaran siswa kelas XI Teknik Pengelasan pada siklus kedua menyatakan nilai angka tengah (rata-rata) sekitar 79,24 untuk soal tes dan sekitar 79,32 untuk tugas proyek. Rata-rata nilai akhir mencapai 79,23, dengan angka tertinggi mencapai 88,75 dan angka terendah mencapai 70. Jumlah siswa yang mencapai ketuntasan 23 peserta didik, menghasilkan persentase ketuntasan klasikal sebesar 85,46%. Persentase ketuntasan klasikal untuk hasil belajar siswa, yang ditetapkan sebesar 75%, telah terpenuhi, menandakan kesuksesan dalam menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning) dalam penelitian tindakan kelas ini. Setelah mencapai indikator keberhasilan tersebut, penelitian diakhiri pada siklus tersebut ketiga.

Perhatian pada aktivitas pembelajaran siswa dalam siklus 3 menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan dalam aktivitas belajar mereka perubahan signifikan dibandingkan dengan siklus 2, walaupun terdapat peningkatan pada beberapa aspek aktivitas belajar. Data hasil pengamatan mencatat nilai rata-rata partisipasi siswa pada siklus 2 senilai 83,20% dengan kategori baik. Ilustrasi Grafik persentase partisipasi

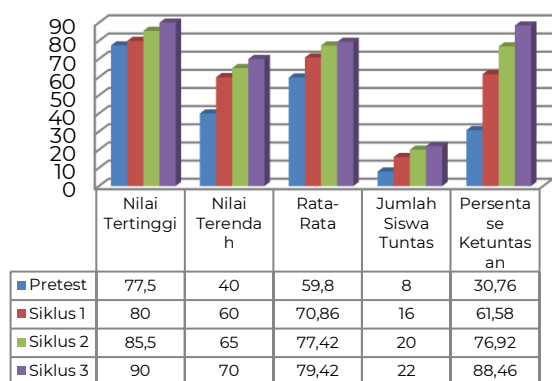
siswa dapat ditemukan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Persentase Aktivitas Belajar Siklus 3

D. Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa

1. Hasil Belajar

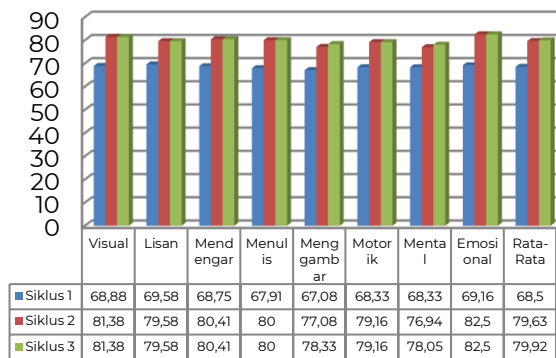


Gambar 4. Rata-rata Hasil Belajar

Rata-rata Hasil Belajar, disimpulkan rata-rata nilai prestasi siswa pada siklus pertama mencapai 71,43, dengan 10 siswa mencapai ketuntasan. Pada siklus kedua, terjadi peningkatan nilai rata-rata prestasi siswa menjadi 76,23, dengan 20 siswa mencapai ketuntasan. Sementara itu, pada siklus ketiga, rata-rata pencapaian siswa meningkat menjadi 79,23, dan 23 siswa berhasil mencapai ketuntasan. Keberhasilan penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dapat diamati, mengingat pencapaian hasil belajar siswa telah memenuhi standar keberhasilan pada siklus sebelumnya.

2. Aktivitas Siswa

Hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Project Based Learning berhasil meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. dalam mata pelajaran Las SMAW. Hal ini tergambar dari peningkatan partisipasi siswa pada siklus 1, 2, dan siklus 3. Rincian data aktivitas belajar siswa dapat ditemukan dalam ilustrasi diagram berikut.



Gambar 5. Rata-rata Aktivitas Belajar

IV. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian tindakan kelas di Pembelajaran SMAW kelas XI Teknik Pengelasan di SMK Negeri 2 Payakumbuh adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek (telah berhasil diimplementasikan dengan sukses di kelas XI Teknik Pengelasan pada pelajaran Las SMAW di SMK Negeri 2 Payakumbuh. Keberhasilan ini terbukti dengan pencapaian indikator penelitian, yaitu tingkat ketuntasan klasikal pada CP.5 sebesar 88,46%, melebihi batas indikator penelitian sebesar 75%.
2. Terjadi peningkatan signifikan dalam partisipasi siswa berkembang seiring dengan penggunaan model PjBL.
3. Implementasi pembelajaran pada pelajaran Las SMAW dengan menerapkan PjBL di kelas XI Teknik Pengelasan dapat menumbuhkan hasil belajar pada ranah psikomotorik. Tingkat keterampilan dapat dilihat dari data observasi pada semua aspek yang dinilai, dengan skor keterampilan dari 71,05 pada siklus 1, naik menjadi 76,05 pada siklus 2, dan mencapai 79,2 pada siklus 3. Maka dari itu, penelitian ini dapat dianggap berhasil.

References

Anaman, P. D., Zottor, D. M., & Egyir, J. K. (2022). Infrastructural Challenges and Student Academic Performance: Evidence from a Developing Nation. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 7(11), 1189–1200. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7439990>

Bromley, P., Govindaswamy, P., Walsh, A., Michaels, A., & Parsons, J. (2021). Examining workplace-based education strategies for the 21st century neonatal nurse: Literature review. *Journal of Neonatal Nursing*, 27(6), 396–401. <https://doi.org/10.1016/j.jnn.2021.06.012>

Buchner, J., Buntins, K., & Kerres, M. (2022). The impact of augmented reality on cognitive load and performance: A systematic review. *Journal*

- of Computer Assisted Learning*, 38(1), 285–303. <https://doi.org/10.1111/jcal.12617>
- Chalimi, I. R., Firmansyah, H., Putri, A. E., Mirzachaerulsyah, E., Firmansyah, A., & Wiyono, H. (2023). Workshop Penyusunan Laporan Hasil Penelitian Tindakan Kelas Untuk Pengembangan Diri Guru-Guru di SMAN 10 Pontianak. *Digulis Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 7–13. <https://doi.org/10.26418/djpkm.v1i1.66197>
- Devega, A. T., Ambiyar, A., Panyahuti, P., Adi, N. H., & Riyanda, A. R. (2022). The Effectiveness Of Learning Media On The Outcome Of Computer And Basic Network of Vocational Students. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 5(2), 47–52. <https://doi.org/10.24036/jptk.v5i2.23123>
- Hazmi, N. (2019). Tugas Guru dalam Proses Pembelajaran. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 2(1), 56–65. <https://doi.org/10.31539/joeai.v2i1.734>
- Jalinus, N., Nabawi, R. A., & Mardin, A. (2017). *The Seven Steps of Project Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students*. 102(Ictvt), 251–256. <https://doi.org/10.2991/ictvt-17.2017.43>
- Kurniawan, A. W., Wiguno, L. T. H., & Maimunah, I. A. (2022). Application-based walking and running materials for middle school physical education. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(12), 2965–2973. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.12374>
- Le, S. K., Hlaing, S. N., Ya, K. Z., & Kung, N. C. (2022). 21st-century competences vocational training and learning that technical and. *Journal of Engineering Researcher and Lecturer*, 1(1), 1–6.
- Lutfi, A., Aftinia, F., & Permani, B. E. (2023). Gamification: Game As a Medium for Learning Chemistry To Motivate and Increase Retention of Students' Learning Outcomes. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 193–207. <https://doi.org/10.3926/jotse.1842>
- Mariatul Kibtiyah, A. (2022). Penggunaan Model Project Based Learning (Pjbl) Dalam Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis Pada Materi Mengklasifikasikan Informasi Wacana Media Cetak Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(2), 82–87. <https://doi.org/10.24176/jino.v5i2.7710>
- Poláková, M., Suleimanová, J. H., Madzík, P., Copuš, L., Molnárová, I., & Polednová, J. (2023). Soft skills and their importance in the labour market under the conditions of Industry 5.0. *Heliyon*, 9(8), e18670. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18670>
- Portuguez Castro, M., & Gómez Zermeño, M. G. (2020). Challenge based learning: Innovative pedagogy for sustainability through e-learning in higher education. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/SU12104063>
- Prasetya, F., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., Primawati, & Fortuna, A. (2023). Virtual Reality Adventures as an Effort to Improve the Quality of Welding Technology Learning During a Pandemic. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, 19(2), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i02.35447>
- Prasetya, F., Syahri, B., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., & Fortuna, A. (2023). Utilizing Virtual Laboratory to Improve CNC Distance Learning of Vocational Students at Higher Education. *TEM Journal*, 12(3), 1506–1518. <https://doi.org/10.18421/TEM123-31>
- Saikat, S., Dhillon, J. S., Ahmad, W. F. W., & Jamaluddin, R. A. (2021). A systematic review of the benefits and challenges of mobile learning during the covid-19 pandemic. *Education Sciences*, 11(9), 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci11090459>
- Salveti, F., Gardner, R., Minehart, R., & Bertagni, B. (2019). Advanced Medical Simulation: Interactive Videos and Rapid Cycle Deliberate Practice to Enhance Teamwork and Event Management – Effective Event Management During Simulated Obstetrical Cases. *International Journal of Advanced Corporate Learning (IJAC)*, 12(3), 70. <https://doi.org/10.3991/ijac.v12i3.11270>
- Sari, M. T., & Sumarni, S. (2023). Need Analysis of The Development of Biology E-Modules. *Journal of Curriculum Indonesia*, 6(2), 126–133. <https://doi.org/dx.doi.org/10.46680/jci.v6i2>
- Sista, T. R., & Azhari, R. M. (2022). Analisis Penerapan Kebijakan Social Issolation dalam Pelaksanaan Kegiatan Pendidikan Masa Pandemi Covid-19 di Universitas Darussalam Gontor. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5053–5061. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.2827>
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>
- Syahril, S., Nabawi, R. A., & Safitri, D. (2021). Students' Perceptions of the Project Based on the Potential of their Region: A Project-based Learning Implementation. *Journal of*

Technology and Science Education, 11(2), 295–314. <https://doi.org/10.3926/jotse.1153>

van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-Century Skills and 21st-Century Digital Skills for Workers: A Systematic Literature Review. *SAGE Open*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>