

PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA GAMBAR TEKNIK MANUFAKTUR

IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED LEARNING IN IMPROVING STUDENT LEARNING OUTCOMES OF MANUFACTURING ENGINEERING DRAWINGS

Nadia Suci Rahma Putri⁽¹⁾, Budi Syahri⁽²⁾, Refdinal⁽³⁾, Junil Adri⁽⁴⁾, Afriza Media⁽⁵⁾

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

⁽⁵⁾ Departemen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

sucirahmaputrinadia@gmail.com

budisyahri@ft.unp.ac.id

refdinal@ft.unp.ac.id

juniladri@ft.unp.ac.id

afrizamedia@fip.unp.ac.id

Abstrak

Pembelajaran Gambar Teknik Manufaktur di SMK Negeri 5 Padang saat ini masih menggunakan metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah dari guru. Metode konvensional ini kadang-kadang diselengi dengan sesi tanya jawab, yang membuat guru memiliki peran yang dominan pada pengajaran dan belajar berakibat pada hasil belajar relatif rendah, dan hal ini tidak efektif bagi siswa di kelas yang menimbulkan masalah pada penerapan pembelajaran berbasis proyek, walaupun dari perspektif lain dianggap menjadi suatu alternatif yang terbaik. Model ini memberikan kesempatan untuk siswa menjadi pusat dari proses pembelajaran, mendorong kolaborasi antar siswa, dan mengaktifkan partisipasi siswa, dengan harapan dapat menaikkan kemampuan siswa dan hasil belajar mereka. Penelitian ini memakai jenis penelitian tindakan kelas dengan dua siklus research dengan subjek penelitian siswa sebanyak 30 orang berasal dari Teknik Pemesinan kelas XII di SMKN 5 Padang untuk semester gasal bulan Juni–Desember tahun ajaran 2023–2024. Data dikumpulkan melalui observasi tugas proyek, penilaian latihan siswa, dan tes berupa soal pilihan ganda. Hasil penelitian mengungkapkan pembelajaran berbasis proyek telah berhasil diterapkan dan mampu membangkitkan hasil belajar siswa. Diperoleh kesimpulan penelitian ini bahwa PjBL mencapai indikator pembelajaran pengetahuan dan keterampilan siswa yang diperlihatkan pada hasil siklus 1 memperoleh hasil belajar mencapai 72,7, dengan 18 siswa dinyatakan berhasil. Hasil siklus 1 memperoleh hasil belajar yang meningkatkan skor menjadi 82,6, dan sebanyak 26 orang siswa dinyatakan berhasil mencapai hasil yang diharapkan.

Kata Kunci: Hasil Belajar Pengetahuan dan Keterampilan, Pembelajaran Proyek, Gambar Teknik Manufaktur

Abstract

The current learning of Engineering Drawing at SMK Negeri 5 Padang still uses conventional learning methods, such as lectures from the teacher. This conventional method is sometimes interspersed with question and answer sessions, which makes the teacher have a dominant role in teaching and learning resulting in relatively low learning outcomes, and this is not effective for students in the classroom which raises problems with the application of project-based learning, although from another perspective it is considered to be the best alternative. This model provides opportunities for students to be at the centre of the learning process, encourages collaboration between students, and activates student participation, in the hope of improving students' abilities and their learning outcomes. This research uses a type of class action research with two research cycles with 30 student research subjects from class XII Machining Engineering at SMKN 5 Padang for the June-December odd semester of the 2023-2024 school year. Data were collected through observation of project assignments, assessment of student exercises, and tests in the form of multiple choice questions. The results revealed that project-based learning had been successfully implemented and was able to generate student learning outcomes. It was concluded that PjBL achieved the learning indicators of students' knowledge and skills shown in the results of cycle 1 obtained learning outcomes reached 72.7, with 18 students declared successful. The results of cycle 1 obtained learning outcomes that increased the score to 82.6, and as many as 26 students were declared successful in achieving the expected results.

Keywords: Knowledge and skills learning outcomes, project learning, manufacturing engineering drawings

I. Pendahuluan

SMK bertujuan menyiapkan kompetensi siswa dengan wawasan dan keterampilan berkompetensi yang membantu mereka memasuki dunia kerja atau lanjut studi ke jenjang perguruan tinggi (Devega et al., 2022; Li & Pilz, 2021; Riska & Usman, 2023). Program studi yang berada di SMK salah satunya Teknik Pemesinan pada pembelajaran gambar manufaktur yang berada para kompetensi (C3). Dibutuhkan kemampuan baru yang dari lulusan SMK, terutama siswa Teknik Pemesinan di SMKN 5 Padang. Pembelajaran gambar teknik manufaktur ditujukan dalam memberikan pelatihan kepada siswa agar mereka memiliki kemampuan dalam merancang komponen, perkakas, atau mesin yang tidak memenuhi standar memakai software CAD (*Computer-Aided Design*) (Senduk, 2021; Tumulu & Sarkar, 2018). Pembelajaran tidak hanya dilakukan dengan penyampaian teori yang sederhana, tetapi juga melibatkan praktek, hingga membentuk kemampuan memvisualkan pemahaman mereka tentang gambar manufaktur mencapai tingkat maksimum (Fajri et al., 2022).

SMK Negeri 5 Padang, terutama di jurusan Teknik Permesinan, pembelajaran Gambar Teknik manufaktur diajarkan kepada siswa di kelas XI dan XII. Dalam mata pelajaran ini, siswa mempelajari berbagai teknik pembuatan gambar 2D dan 3D (Guan et al., 2019). Dalam pembelajarn ini guru masih berperan aktif dalam proses pembelajaran, yang sering disebut sebagai pendekatan berpusat pada guru.

Dari hasil interview peneliti bersama guru gambar manufaktur pada tanggal 20 Juni 2023 ditemui kenyataan dilapangan bahwa seringkali siswa merasa tergesa gesa, tidak fokus dan cepat merasa bosan pada saat belajar maupun praktik sehingga berdampak pada hasil belajar mereka. Pembelajaran gambar teknik memakai model konvensional mewajibkan siswa mengingat materi sulit sehingga membuat siswa kurang nyaman dan menurun motivasi (Wankhade et al., 2022). Pembelajaran konvensional pendekatan pembelajaran yang berfokus pada metode dan struktur tradisional di mana guru berperan sebagai pengajar utama, siswa biasanya duduk di kelas, mendengarkan penjelasan guru, dan menerima materi pelajaran dalam bentuk teks (Al Aslamiyah et al., 2019). Sehingga proses belajar mengajar tidak efektif bagi murid di dalam kelas.

Sepuluh peserta didik dalam satu kelas sering menunjukkan perilaku malas-malasan atau berkumpul dengan teman-teman di meja peserta didik lain yang mereka anggap dapat membantu dalam mengerjakan soal atau sekadar bermain. Ini menciptakan suasana kelas yang bising karena peserta didik sering berkumpul di meja tertentu untuk berkolaborasi dalam menjawab soal dan bermain (Zulutama et al., 2022). Situasi ini terjadi karena minat belajar siswa dalam

bidang Gambar Manufaktur kurang serta pemahaman mereka terhadap konsep Gambar Manufaktur masih terbilang rendah, sehingga mereka merasa bingung saat menghadapi soal-soal terrain. Keterbatasan minat belajar dan pemahaman konsep Gambar Teknik Manufaktur ini berdampak pada penurunan hasil belajar dalam mata pelajaran tersebut. Di bawah ini terdapat daftar nilai teori dan keterampilan siswa pada tahun 2023/2023.:

Tabel 1. Nilai Teori Siswa Gambar Teknik Manufaktur

Kelas	Total Siswa	≥75		<75		Rata-rata Kelas
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase	
XII TPM 1 A	15 Orang	4 orang	26,60%	11 orang	73,30%	67
XII TPM 1 B	15 Orang	4 orang	26,60%	11 orang	73,30%	55,33

Tabel 2. Nilai Keterampilan Siswa Gambar Teknik Manufaktur

Kelas	Total Siswa	≥75		<75		Rata-rata Kelas
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase	
XII TPM 1 A	15 Orang	5 orang	33,3%	10 orang	66,7%	65,46
XII TPM 1 B	15 Orang	5 orang	33,3%	10 orang	66,7%	66,64

Hasil pengamatan yang dilakukan pada tanggal 20 Juni 2023 terhadap siswa Teknik Permesinan di SMKN 5 Padang, terutama yang sedang mengikuti pelajaran gambar teknik ditemukan beberapa masalah pada pembelajaran tersebut. Secara umum, siswa menganggap bahwa pelajaran Gambar Teknik Manufaktur adalah mata pelajaran yang kompleks karena mereka kesulitan memahami konsep menggambar menggunakan perangkat lunak CAD, yang disebabkan oleh kemampuan mereka yang rendah dalam menginterpretasikan gambar dan kurangnya pengetahuan mereka dalam mengenali fungsi alat-alat dalam aplikasi Auto-CAD pada Jobshet (González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022; Senduk, 2021).

Menggunakan metode PjBL adalah tepat karena, sebagaimana disebutkan sebelumnya, pendekatannya terfokus pada peserta didik dalam memenuhi kebutuhan yang mendorong siswa lebih aktif terlibat dalam pembelajaran secara sendiri (Syahril et al., 2022, 2021). Pendekatan pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan kesempatan bagi siswa, yang akan mendorong kolaborasi siswa dan keterlibatan aktif mereka dalam menyelesaikan tugas proyek baik secara individu maupun dalam kerjasama tim. Selain itu, pendekatan ini akan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis ke dalam pembelajaran siswa (Jalinus et al., 2019). Belajar menggunakan model PjBL melibatkan siswa secara otonom untuk menganalisis pengetahuannya sendiri dengan menghasilkan sebuah produk (Fahadah et al.,

2021), sehingga meningkatkan kreativitas siswa saat belajar dengan naiknya hasil belajar. Uraian permasalahan diatas peneliti meneliti lebih lanjut tentang pengaruh PjBL pada hasil belajar.

II. Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini terfokus pada situasi dengan integrasi *Classroom Action Research* ialah metode yang dilakukan pendidik dalam lingkungan pembelajaran mereka sendiri (Meesuk et al., 2020, 2020; Pantiwati et al., 2023). Tujuan utama CAR ialah menumbuhkan praktik pengajaran dan hasil belajar dengan cara mengidentifikasi masalah tertentu dalam proses pembelajaran, merencanakan tindakan perbaikan, melaksanakan tindakan tersebut, dan kemudian menganalisis hasilnya (Meesuk et al., 2020), yaitu penelitian dilakukan pendidik dengan konsep berkolaborasi Bersama orang lain untuk memperbaiki pembelajaran dan hasil belajar (Elfi Sukaisih, 2022). Metode penelitian ini dipilih untuk menginvestigasi sejauh mana pengaruh PjBL pada kelas XII TP 1 di SMK Negeri 5 Padang. Penelitian ini terdiri beberapa putaran, dan tiap siklus dapat terdiri tiga hingga lima tindakan. Selain itu, setiap tindakan mungkin melibatkan beberapa langkah, yang diimplementasikan melalui berbagai kegiatan pembelajaran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung di SMKN 5 Padang selama semester pertama tahun ajaran 2023/2024, yang terletak di Jln. Beringin Raya No.4, Lolong Belanti, Kota Padang. Waktu penelitian diselaraskan dengan jadwal pelajaran Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur Sistem CAD kelas XII.

C. Prosedur Pelaksanaan Tindakan

Classroom Action Research menurut (Eliawati & Harahap, 2020), melibatkan pra-siklus, siklus pertama, kedua dalam mencapai tujuan diinginkan. Setiap siklus *research* ini mencakup sejumlah aktivitas, termasuk perencanaan dan pelaksanaan tindakan, serta refleksi.

D. Subjek Penelitian

Subjek yang menjadi fokus penelitian ialah siswa Teknik Permesinan kelas XII TP yang berjumlah 30 siswa, selama semester ganjil dari Juni hingga Desember dalam tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini memfokuskan pada evaluasi hasil pembelajaran siswa dengan menerapkan PjBL sebagai model perlakuan utama.

E. Variabel Penelitian

Menurut (Lukmanji et al., 2020), variabel menjadi varian sebagai suatu gejala *research*. Penelitian ini

memiliki dua variabel:

1. Variabel Sasaran penelitian ini ialah hasil belajar kelas XII-TP 1 SMKN 5 Padang.
2. Variabel Tindakan *research* ialah model pembelajaran gambar kooperatif.

F. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian dipakai mengukur berbagai fenomena alam atau sosial yang sedang diamati dalam penelitian (Bostley, 2019). Instrumen yang sering dipakai pada suatu *research* mencakup lembar observasi tugas proyek, lembar penilaian praktik siswa, dan sebuah tes berisi soal-soal pilihan ganda. Sebelum digunakan, soal-soal diuji untuk memastikan kualitasnya, termasuk uji validitas, reliabilitas, serta analisis indeks kesulitan dan daya pembeda soal.

G. Analisis Data

Data berikut dianalisis dari data instrumen yang telah dikumpulkan, diantaranya:

1. Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Hasil observasi memakai perhitungan rumus persentase berikut:

$$P = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

2. Analisis Hasil Belajar

Menurut (Prasetya et al., 2021), persentase penilaian dilakukan menggunakan rumus:

a. Ketuntasan Individu

$$NI = \frac{T}{SM} \times 100$$

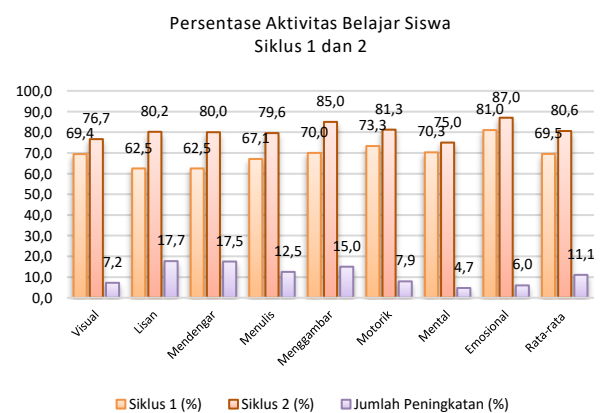
b. Ketuntasan Klasikal

$$NI = \frac{ST}{n} \times 100$$

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil belajar pada Gambar Teknik Manufaktur, yang telah dianalisis berikut:

1. Penerapan PjBL dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar siklus 1 dan 2 Siswa

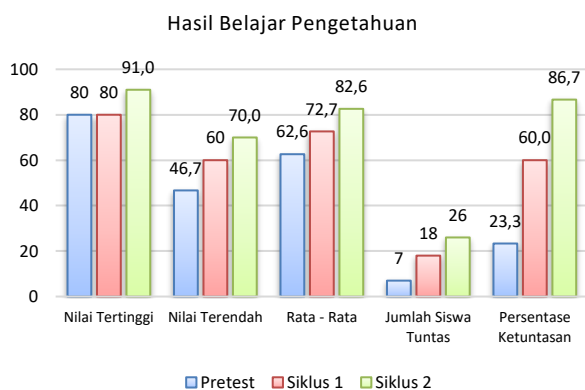


Gambar 1. Aktivitas Belajar Siswa Siklus 1 dan 2

Dalam pelaksanaan model pembelajaran *Project Based Learning*, variabel yang diamati adalah aktivitas belajar. Hasil Siklus 1 menunjukkan bahwa

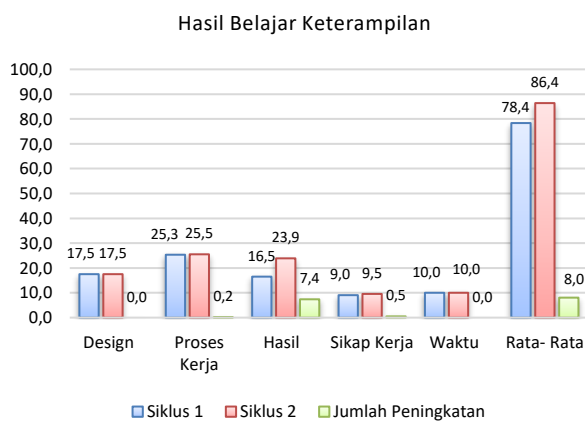
rata-rata persentase aktivitas belajar sebesar 69,5%. Namun, angka ini belum memenuhi kriteria keberhasilan dalam tindakan, sehingga perlu lanjut ke siklus berikutnya. Rata-rata persentase aktivitas belajar Siklus 2 meningkat menjadi 80,6%, mencerminkan peningkatan 11,1% dari Siklus 1.

2. Penerapan PjBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pengetahuan Siswa



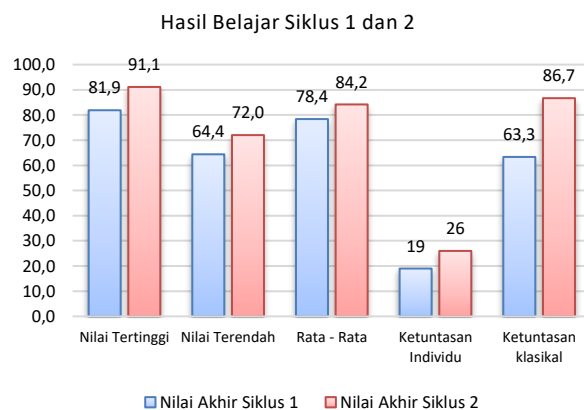
Gambar 2. Peningkatan Hasil Belajar Pengetahuan Siswa

ilustrasi gambar 2 terlihat bahwa penerapan model PjBL dalam mata pelajaran Teknik Permesinan Autocad telah menghasilkan peningkatan dalam pemahaman pengetahuan siswa. Hal ini diukur melalui hasil tes soal pilihan ganda.



Gambar 3. Peningkatan Hasil Belajar Keterampilan Siswa

Ilustrasi gambar 3, terlihat bahwa penerapan model PjBL menghasilkan peningkatan dalam hasil belajar siswa di ranah keterampilan. Hasil belajar keterampilan Siklus 1 adalah 78,44, dan meningkat menjadi 86,4 pada Siklus 2, mencerminkan peningkatan sebesar 8,0 dalam keterampilan peserta didik.



Gambar 4. Hasil Belajar Siswa Siklus 1 dan Siklus 2

IV. Kesimpulan

Temuan penelitian ditarik beberapa kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. *Project-based Learning* di kelas XII TPM 1 pada pelajaran Gambar Teknik Manufaktur telah berhasil di implementasikan di SMK Negeri 5 Padang. Dibuktikan dengan capaian indikator penelitian ialah: Hasil belajar dalam KD. 3.5 dan KD 4.5 berhasil memperoleh ketuntasan klasikal 87% dengan melebihi batas batas indikator peneliti yaitu: 75%.
2. Pelaksanaan pembelajaran Gambar Teknik dengan menggunakan model pjBL di kelas XII TPM 1 mampu menaikkan hasil belajar pada ranah psikomototrik. Dengan diberikannya siswa kebebasan dalam menentukan proyek apa yang akan mereka kerjakan namun dibatasi dengan tema yang telah ditentukan bersama guru, dan siswa dalam mengerjakan tugas proyek diberi pelatihan dan kesempatan berbagi informasi dengan temannya sehingga dapat meningkatkan keahlian dalam mendesain di Auto-CAD. Hal ini berdasarkan hasil observasi semua aspek siklus 1 perolehan skor penilaian keterampilan sebesar 78,4 dan meningkat pada siklus 2 perolehan penilaian keterampilan sebesar 85,8. Jumlah peningkatan skor penilaian keterampilan siswa antara siklus 1 dan 2 sebesar 7,4.
3. Penerapan PjBL dalam Gambar Teknik di kelas XII TPM 1 telah terbukti meningkatkan capaian hasil belajar pada KD.3.5 dan KD.4.5. Ini didukung oleh fakta bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada Siklus 1 adalah 72,7, dengan 18 siswa yang telah mencapai pencapaian yang diharapkan. Kemudian, terjadi peningkatan pada Siklus 2, di mana rata-rata hasil belajar siswa mencapai 82,6, dengan 26 siswa yang mencapai pencapaian yang diharapkan.

References

- Al Aslamiyah, T., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2019). Blended Learning Dan Kemandirian

- Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 109–114.
<https://doi.org/10.17977/um038v2i22019p109>
- Bostley, M. A. (2019). Basics of research design: A guide to selecting appropriate research design. *International Journal of Contemporary Applied Researches*, 6(5), 76–89.
https://www.researchgate.net/publication/342354309_Basics_of_Research_Design_A_Guide_to_selecting_appropriate_research_design.
- 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>
- Elfi Sukaisih. (2022). Upaya Menerapkan Model Kooperatif Tipe Decision Making Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Produk Kreatif Dan Kewirausahaan Kelas XI SMK Negeri 2 Singosari Semester Genap Tahun Pelajaran 2020-2021. *Jurnal Pendidikan Profesional Mandiri (JPPM)*, 2(3), 8–16.
- Eliawati, T., & Harahap, D. I. (2020). Classroom Action Research: Measuring Integration of Character Education in Language Learning. *Proceedings of the 4th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership*, 384, 260–263.
<https://doi.org/10.2991/aisteel-19.2019.56>
- Fahadah, S. E., Nurika, & Lutfiya, F. (2021). Penerapan PjBL (Project Based Learning) Daring untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Profesi Keguruan*, 7(2), 199–207.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpk>
- Fajri, R. N., Syahril, S., & Purwantono, P. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Mata Studi Gambar Teknik Manufaktur Kelas XI TP 1 SMK N 1 Sumatera Barat Bersamaan Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 4(4), 90–97.
<https://doi.org/10.24036/vomek.v4i4.464>
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1–31.
- Guan, C., Zhang, Z., Liu, S., & Gong, J. (2019). Multi-objective particle swarm optimization for multi-workshop facility layout problem. *Journal of Manufacturing Systems*, 53, 32–48.
<https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2019.09.004>
- Jalinus, N., Syahril, & Nabawi, R. A. (2019). A comparison of the problem-solving skills of students in pJBL versus CPJBL model: An experimental study. *Journal of Technical Education and Training*, 11(1), 36–43.
<https://doi.org/10.30880/jtet.2019.11.01.005>
- Li, J., & Pilz, M. (2021). International transfer of vocational education and training: a literature review. *Journal of Vocational Education and Training*, 00(00), 1–34.
<https://doi.org/10.1080/13636820.2020.1847566>
- Lukmanji, A., Williams, J. V. A., Bulloch, A. G. M., & Patten, S. B. (2020). Seasonal variation in specific depressive symptoms: A population based study. *Journal of Affective Disorders*, 261, 153–159.
<https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.10.003>
- Meesuk, P., Sramoon, B., & Wongrugsu, A. (2020). Classroom Action Research-based Instruction: The Sustainable Teacher Professional Development Strategy. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 22(1), 98–110.
<https://doi.org/10.2478/jtes-2020-0008>
- Pantiwati, Y., Hadi, S., Nurrohman, E., & Sari, T. N. I. (2023). Research assistance and publication of class action research results for junior high school teachers. *Journal of Community Service and Empowerment*, 4(1), 25–37.
<https://doi.org/10.22219/jcse.v4i1.24374>
- Prasetya, F., Fajri, B. R., Syahri, B., Ranuharja, F., Fortuna, A., & Ramadhan, A. (2021). Improved learning outcomes of CNC programming through Augmented Reality jobsheet learning media. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 21(3), 221–233.
<https://doi.org/10.24036/invotek.v21i3.957>
- Riska, M., & Usman, N. (2023). *International Journal of Engineering Business and Social Science Training and Development of Productive Teachers in Improving Work Skills for Vocational High School (SMK) Level Students in Sigli*. 1(06), 616–628.
- Senduk, N. (2021). Penerapan Teknik Penggambaran Garis Kontur Menggunakan Auto Cad 3D. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 3(2), 90.
<https://doi.org/10.47600/jtst.v3i2.281>
- Syahril, Purwantono, Wulansari, R. E., Nabawi, R. A., Safitri, D., & Kiong, T. T. (2022). The Effectiveness of Project-Based Learning On 4Cs Skills of Vocational Students in Higher Education. *Journal of Technical Education and*

Training, 14(3), 29–37.
<https://doi.org/10.30880/jtet.2022.14.03.003>

- 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>
- Tumulu, S. K., & Sarkar, D. (2018). Computer-aided design, finite element analysis and material-model optimisation of knee prosthesis. *Journal of the Australian Ceramic Society*, 54(3), 429–438. <https://doi.org/10.1007/S41779-017-0169-9/METRICS>
- Wankhade, M., Rao, A. C. S., & Kulkarni, C. (2022). A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges. In *Artificial Intelligence Review* (Vol. 55, Issue 7). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10144-1>
- Zulatama, A., Ambiyar, A., Sukardi, S., & Devega, A. T. (2022). Kontribusi Prestasi Belajar, Pengetahuan K3 dan Pengalaman Prakerin Siswa dengan Kesiapan Kerja Siswa SMK Kelas XII di Lahat. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 8(1), 96. <https://doi.org/10.24036/jtev.v8i1.115785>