

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING* DAN *CASE METHOD* PADA HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNIK PEMESINAN BUBUT

IMPLEMENTATION OF *PROJECT BASED LEARNING* AND *CASE METHOD* MODELS ON THE LEARNING OUTCOMES OF LATHE MACHINING ENGINEERING SUBJECTS

Muhammad Lathif Mahendra⁽¹⁾, Arwizet Karudin^{(2)*}, Nelvi Erizon⁽³⁾, Yufrizal A.⁽⁴⁾

^{(1), (2), (3), (4)} Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Kampus Air Tawar, Padang 25131, Indonesia

lathifmahendra2000@gmail.com

arwizet1969@gmail.com

nelvi_erizon@yahoo.com

yufrizal@ft.unp.ac.id

Abstrak

Kehidupan masyarakat baru-baru ini berubah sebagai hasil dari kemajuan teknologi informasi. Siswa Indonesia memiliki pilihan untuk menghadiri sekolah menengah kejuruan, yang dianggap sebagai pendidikan menengah kejuruan. Tujuan dari penelitian ini menerapkan pembelajaran *case method* dan *project based learning* Mesin Bubut Kelas XI Teknik Mesin SMK N 1 Sumatra Barat. Bentuk pada riset ini *Quasi Experimental Design Research* dengan Subjek yang diambil sebanyak 60 orang siswa. Hasil penelitian memperlihatkan analisis data nilai post-test diuji dengan pengujian *independent sample t test* terlihat nilai dari sig 0,003 artinya $0,003 < 0,005$. Pada hasil tersebut dapat diketahui model belajar *project based learning* dan *case method* berpengaruh hasil belajar murid telah berhasil diimplementasikan di kelas XI Teknik Pemesinan SMK N 1 Sumbar. Kedua, hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah menerapkan pembelajaran *case method* dan *project based learning* di peroleh rata-rata penilaian sebesar 83. Perolehan nilai akhir ini meningkat dari sebelumnya rata-rata nilai 75. Ketiga, sikap keaktifan, motivasi, minat belajar, disiplin, jujur, dan bertanggung jawab pada belajar Teknik Mesin Bubut Kelas XI Teknik Pemesinan SMKN 1 Sumbar di peroleh rata-rata nilai sikap kelas kontrol 80 dan kelas eksperimen 82. Keempat, keterampilan dan kreatifitas siswa belajar Teknik Mesin Bubut Kelas XI Teknik Pemesinan SMKN 1 Sumbar, diperoleh jumlah nilai di *control class* bernilai 82 dan *experimental class* bernilai 86.

Kata Kunci : Model Pembelajaran, Metode Kasus, Pembelajaran Berbasis Proyek, Hasil Belajar, Teknik Pemesinan

Abstract

People's lives have recently transformed as a result of information technology advancement. Indonesian students have the option of attending vocational high school, which is considered to be vocational secondary education. The purpose of the research is to apply *case-method* learning and *project-based learning* Lathe Machine Class XI Mechanical Engineering SMK N 1 Sumbar. The type of research is *Quasi-Experimental Design Research* with subjects taken by 60 students. The results of the study showed that the analysis of post-test value data was tested by independent *sample t-test* testing, the value of GIS 0.003 means $0.003 < 0.005$. From these results, it can be seen that the *project-based learning* model and *case method* that affect the learning outcomes of students have been successfully implemented in class XI Mechanical Engineering SMK N 1 Sumbar. Second, the learning outcomes of experimental class students after applying *case method* learning and *project-based learning* obtained an average value of 83. This final score increased from the previous average of 75. Third, the attitude of activeness, motivation, interest in learning, discipline, honesty, and responsibility in learning Lathe Mechanical Engineering Class XI Mechanical Engineering SMKN1 Sumbar obtained an average attitude score of control class 80 and experimental class 82. Fourth, the skills and creativity of students learning Lathe Mechanical Engineering Class XI Mechanical Engineering Permachining SMKN 1 Sumbar obtained the number of scores in the *control class* worth 82 and the *experimental class* worth 86.

Keywords: Learning Model, Case Method, Project-Based Learning, Learning Outcomes, Machining Technique

I. Pendahuluan

Perkembangan ilmu teknologi informasi mempengaruhi kehidupan masyarakat saat terkini (N. R. W. Astuti & Dewi, 2021; Camelia, 2020; Rika & Anggraeni, 2022). Salah satu bidang yang mendapatkan akibat ialah bidang pendidikan. Pendidikan ialah suatu perjuangan buat membarui tingkah laku individu maupun gerombolan melalui upaya pengajaran serta training (Fortuna et al., 2023; Prasetya et al., 2023). Pendidikan ialah indera berbagi dan membangun kualitas SDM dalam menumbuhkan karakter peserta didik (N. T. Astuti et al., 2023; Subakti et al., 2022). Pendidikan di Indonesia di tingkatan menengah seperti: SMA dan SMK.

Di Indonesia, pilihan pendidikan menengah yang berstatus sama dengan SMA ialah sekolah menengah kejuruan (SMK). Sekolah kejuruan menawarkan jurusan dengan mata kuliah yang notabene ditujukan bagi siswa untuk suatu saat memasuki dunia kerja atau dunia kerja (Wijaya, 2023). Sesuai dengan keterampilan yang mereka pelajari selama bersekolah di sekolah kejuruan, lulusan yang berkualitas pasti akan siap memasuki dunia kerja (Muslimat, 2021). Tujuan pembelajaran SMK adalah menyiapkan siswa untuk terjun ke dunia kerja sesuai dengan disiplin ilmunya masing-masing (Sutianah, 2021). Pendidikan SMK Indonesia diarahkan pada siswa yang ingin berkarir setelah lulus. mendidik siswa menjadi lebih terampil, berilmu, dan produktif secara ekonomi.

Hasil observasi dan wawancara di SMK N 1 Sumbar pada pembelajaran Teknik Permesinan Bubut Kelas XI, kebanyakan siswa tidak berkualitas atau belum memenuhi kriteria hasil belajar yang maksimal. Pada saat wawancara di lapangan bersama pengajar Teknik Permesinan Kelas XI di SMK N 1 Sumbar. Dari hasil wawancara tersebut di peroleh data hasil belajar siswa pada tahun lalu, hasil tersebut menunjukkan mayoritas peserta didik belum memenuhi ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70.

Tindakan remedial sering dilakukan bagi siswa yang memiliki nilai relatif kurang baik dalam upaya meningkatkan hasil belajar, meskipun tindakan tersebut membuang waktu dan tenaga selama kegiatan pembelajaran. Hasil belajar siswa dapat terpengaruh hal lainnya salah satu faktornya bermula dari (faktor internal) mencakup tingkat kepuasan belajar, motivasi diri sendiri, kepercayaan diri sendiri, dan (faktor eksternal), antara lain guru, sarana-prasarana, lingkungan belajar, dan kurikulum pembelajaran (Siti Alifah et al., 2019).

Tabel 1. Hasil Belajar siswa

No	Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentase %	KKM 70
1	< 70	18	64,28	
2	70 -75	6	21,42	
3	76 - 80	4	14,28	
4	81 - 85	0	0	
5	>86	0	0	
Total		28	100	
Rata-rata		48,5		

Data diatas menunjukkan bahwa banyak siswa yang masih kurang dari potensi mereka. Jumlah siswa di kelas masih minim mengikuti proses belajar mengajar berlangsung. Sebagai ilustrasi, siswa tidak mencatat isi yang disajikan guru atau mendengarkan penjelasan guru tentang hal itu. Siswa juga percaya bahwa mempelajari teknik mesin bubut itu susah dipahami (Isral et al., 2019). Isu juga dapat dilihat dari perspektif instruktur, yang sering gagal untuk terlibat dengan siswa mereka dan gagal untuk mendorong lingkungan belajar yang menarik. Ketika seorang guru hanya menggunakan model teacher center atau banyak berbicara di kelas, peserta didik memperhatikan yang dikatakan oleh pengajar tanpa ada interaksi antar pengajar dan peserta didik. Akibatnya, siswa menjadi kurang terlibat dan bergairah dalam belajar (Deswati et al., 2020). Menurut hasil observasi lapangan, maka penulis mempraktikkan dampak model *project based learning* serta *case method* terhadap hasil belajar murid memakai model tersebut membantu siswa termotivasi untuk semangat belajar, disiplin, aktif, dan bertanggung jawab sebagai upaya mencapai tujuan bersama.

Project based learning (PJBL) menurut pendapat (Rati et al., 2017), ialah model pembelajaran aktif berbasis project secara sederhana digambarkan dengan instruksi yang bertujuan untuk menghubungkan teknologi dari permasalahan dihadapi peserta didik pada kehidupan sehari-hari atau proyek akademik (Nurhasanah et al., 2023; Syahril et al., 2021). Menurut (Chusni et al., 2021), pembelajaran berbasis proyek memberi guru kesempatan untuk mengawasi perkembangan siswa dengan memasukkan pekerjaan proyek.

Orang mungkin berpendapat bahwa gagasan berbagai

Pendidikan Produksi yang dibuat di sekolah kejuruan telah dioperasionalkan melalui pembelajaran berbasis proyek. Hasilnya, paradigma *project based learning* ini dipakai pada saat melakukan penelitian di SMK N 1 Sumbar dan diharapkan dapat membangun hasil belajar peserta didik yang maksimal, diharapkan siswa mampu bersaing di dunia kerja atau menciptakan lapangan kerja karena mereka sudah memiliki kemampuan kuat di bidang kejuruannya.

Menyimpulkan dari pernyataan diatas, dapat dikatakan model *project based learning* dan *case method* ialah pembelajaran terfokus pada pengembangan siswa. Mereka mulai dengan latar belakang masalah dan beralih ke penyelidikan sehingga siswa dapat terlibat dalam kegiatan pembelajaran nyata dan membuat proyek untuk mengembangkan kompetensi aspekatif, kognitif, dan psikomotorik.

Kajian penerapan teknik *project based learning* untuk menumbuhkan hasil belajar pada SMK Muhammadiyah Prambanan disampaikan (Nurogo & Wijanarka, 2015) memberikan bukti yang mendukung klaim tersebut. Melalui penggunaan pembelajaran yang berbasis proyek, berpengaruh pada hasil belajar pada metode mesin bubut dengan rerata 7,76 menjadi 8,67 pada siklus I. Begitu pula dengan KKM yang meningkat dari 16,6% (66,6%) menjadi 81,48%. (22 siswa). Melalui penggunaan *Project Based Learning*, hasil belajar peserta didik metode mesin bubut meningkat dari rata-rata 8,87 menjadi 9,19 pada siklus II. Nilai KKM juga naik dari 81,58% (22 siswa) menjadi 100%. (27 siswa).

Dalam penelitian (Wibowo, 2016), kelas XI Teknik Mesin SMKN 2 Wonsari memakai model *Project Based Learning* untuk menumbuhkan prestasi belajar CNC dasar. Metodologi belajar berbasis proyek bekerja secara efektif untuk mengajarkan konsep dasar CNC. Tingkat penyelesaian siswa dan nilai tes rata-rata dipengaruhi secara positif oleh munculnya rasa percaya diri siswa dan berkembangnya lingkungan belajar yang lebih aktif. Pada siklus I sampai II pembelajaran ketuntasan mengikutkan 26 siswa di siklus III kembali melibatkan 31 orang murid. Di siklus I nilai rata-rata tes keseluruhan adalah 79,8, disiklus II naik sebesar 83,9, dan pada siklus III mengalami kenaikan 89,9.

Implementasi model *project based learning* dan *case method* pada hasil belajar pembelajaran teknik permesinan kelas XI di SMK N 1 Sumbar dinilai cukup penting dilihat dari konteks permasalahan tersebut di atas.

II. Metode Penelitian

A. Jenis dan Subjek Penelitian

Jenis riset *Quasi Experimental Design Research*. Sebanyak 60 siswa kelas XI Teknik Mesin mengikuti kelas tersebut. *Class control* memperoleh model pembelajaran standar, sedangkan *experimental class* diberikan pembelajaran *Case Method* dan *Project Based Learning* pada kelas XI TP-1 pada *class control*, kelas XI TP-2 pada *experimental class*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah terlaksana pada SMKN 1 Sumatera Barat menggunakan subjek penelitian kelas XI Teknik Pemesinan pada pembelajaran Teknik Pemesinan Bubut (TPB) semester genap tahun pelajaran 2022/2023

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang dipakai ialah berbentuk desain kelompok kontrol nonquivalent.

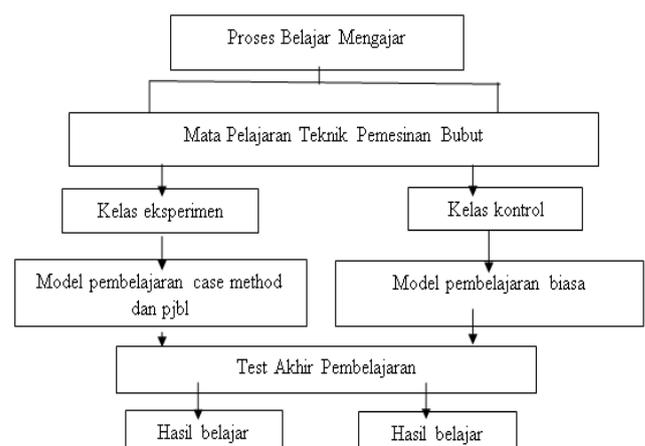
Tabel 2. Desain kelas Penelitian

O1	X	O2
O3	-	O4

Teknik yang dipakai pada pengumpulan data hasil belajar dengan tes yang dibagikan pada peserta didik kelas XI TP-1 dan TP-2 di SMKN 1 Sumatera Barat.

III. Hasil dan Pembahasan

Alur pada penelitian menerapkan pembelajaran *Case Method* dan *Project Based Learning*.



Gambar 1. Rancangan Alur Penelitian

D. Hasil Penelitian

1. Uji Deskriptif

Pengujian ini berguna untuk mengolah data yang sudah direkap dan di olah setelah penelitian.

a. Analisis deskriptif Hasil belajar kelas kontrol

Analisis ini diterapkan pada hasil belajar di *control class* dengan penerapan model pembelajaran lama. Berikut perolehan analisis *control class*.

Tabel 3. Analisis kelas kontrol

	Post-test kelompok kontrol	
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		77
Median		75
Mode		75
Std.Deviasi		6.89
Minimum		65
Maximum		90

Hasil perhitungan memakai aplikasi SPSS 16.0 khususnya pada hasil belajar *control class* sejumlah subjek valid 30, skor rata-rata =77, nilai menengah =77, simpangan baku = 6.89, nilai minimal =65, nilai maksimal =90

b. Analisis deskriptif hasil belajar *class experimental*

Analisis deskriptif ini dilaksanakan pada hasil belajar *experimental class* menerapkan pembelajaran *case method* dan *project based learning*. Kemudian ini hasil deskriptif kelas eksperimen.

Tabel 4. Analisis *class experimental*

	Pre-test kelompok Eksperimen	
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		82.5
Median		82.5
Mode		80
Std. Deviasi		6.66
Minimum		70
Maximum		95

Hasil perhitungan sesudah memberi perlakuan di *experimental class* terperoleh sejumlah subjek valid= 30, skor rata-rata = 82.5, nilai menengah = 82.5, standar deviasi = 6.66, nilai minimal = 70 dan nilai maksimal = 95

2. Uji Normalitas

Analisis normalitas berfungsi melihat distribusi data

variabel bersifat normal. Apabila data tergolong normal bila nilai sig > 0,05. Berikut perolehan hasil pengujian normalitas kedua kelas.

Tabel 5. Hasil Uji normalitas

No	Kelompok	Nilai Sig.	Kesimpulan
1	Pre-test <i>eksperimen class</i>	0.149	Normal
2	Pre-test <i>kontrol class</i>	0.141	Normal
3	Post-test <i>eksperimen class</i>	0.135	Normal
4	Post-test <i>kontrol class</i>	0.088	Normal

Hasil diatas memperlihatkan nilai sig>0,05 yaitu data terdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Analisis homogenitas bermaksud guna melihat data berdistribusi homogen jika nilai sig>0,05. Berikut perolehan pengujian homogenitas kedua kelas.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Kelas	F _{Hitung}	sig	Keterangan
Pre-test	0.139	0.711	Homogen
Post-test	0.011	0.918	Homogen

Hasil data diatas menunjukkan nilai sig>0,05 artinya data terdistribusi homogen.

4. Uji Independent Sample T test

Analisis independen sample T test bermaksud mengenal berbeda nyata atau tidak berbeda nyata data pada kedua kelas. Jika Nilai Uji T test atau nilai sig (2-tailed) < 0,05 jadi bisa diartikan berbeda nyata data tersebut dan apabila Nilai Uji T test atau nilai sig (2-tailed) > 0,05 jadi dapat diartikan tidak berbeda nyata data tersebut. Berikut peroleh uji independent sample T test.

Tabel 7. Hasil Uji Independent Sample T test

	t	df	Nilai sig (2-tailed)	
Hasil Belajar	Equal variance assume	3.141	58	0.003
	Equal variance not assume	3.141	57.930	0.003

Berdasarkan tabel 7, didapatkan hasil pada uji independent sample T test yaitu nilai sig. (2-tailed) skor 0.003. Sesuai kepastian nilai sig (2-tailed) < 0.05, jadi dinyatakan berbeda nyata data tersebut. Dapat diartikan hasil belajar siswa memakai model pembelajaran *case method* dan *project based learning* serta model konvensional berbeda nyata.

E. Pembahasan

1. Penerapan Model Pembelajaran *Case Method* dan *Project Based Learning* Mengetahui Pengaruh Pada Cara Belajar Siswa

Model belajar siswa sebagai aktifitas belajar yang dilaksanakan oleh peserta didik. Cara belajar dilakukan oleh siswa sebelumnya yaitu hanya mendengarkan guru saat menjelaskan materi yang membuat siswa berperan terlalu aktif pada pembelajaran. Hal ini berakibat baik oleh siswa, karena saat pembelajaran diterapkan siswa lebih berperan aktif saat belajar. Hal ini terlihat oleh peneliti saat siswa belajar menggunakan metode *project based learning* dan *case method*.

2. Penerapan Model *Case Method* dan *Project Based Learning* Untuk Memajukan Hasil Belajar Peserta Didik

Pendekatan kasus dan model PJBL dapat membantu siswa lebih banyak tentang teknik pemessinan bubut, sesuai dengan temuan penelitian. Hal ini terlihat dari hasil peningkatan nilai di kelas eksperimen yang memakai metode pembelajaran *case method* dan *project based learning*. Nilai rata-rata awal atau pre-test ialah 75, sedangkan rerata-rata ujian akhir setelah penggunaan model metode kasus dan pembelajaran berbasis proyek adalah 83.

Peningkatan juga terlihat pada latihan pada yang dilakukan setiap pertemuan. Secara rinci data hasil belajar dapat terlihat gambar 1.



Gambar 2. Grafik Kenaikan Hasil Belajar

Berdasarkan gambar 1 diketahui rerata hasil belajar kelas menerapkan pembelajaran *case method* dan *project based learning* pada *experimental class* menunjukkan kenaikan yang lebih dari *control class*. Pada *experimental class* mendapatkan rata-rata nilai pada pre-test 75, latihan pada pertemuan kedua atau M2 dengan rata-rata 78, latihan pada pertemuan ketiga atau M3 dengan rata-rata 81, pada post-test mendapatkan rata-rata nilai 83. Pada *control class* mendapatkan rata-rata nilai pada pre-test 73, latihan minggu kedua atau M2 dengan rata-rata 74, latihan minggu ketiga atau M3 dengan rata-rata 76, pada post-test mendapatkan rata-rata nilai 77.

Hal ini memperlihatkan model *project based learning* dan *case method* menumbuhkan hasil belajar dari pembelajaran Teknik Permesinan Bubut.

3. Penerapan Pembelajaran *Project Based Learning* dan *Case Method* Untuk Meningkatkan Penilaian Sikap

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam meningkatkan penilaian sikap siswa saat pembelajaran. Instrumen penilaian sikap dilakukan menggunakan rubrik penilaian sikap dengan melihat karakter sikap siswa seperti disiplin, kerjasama, jujur, tanggung jawab, dan keaktifan. Penilaian sikap ini dilakukan untuk melihat sikap siswa saat pembelajaran yang dilaksanakan. Penilaian ini dilakukan pada kedua kelas, yang bertujuan untuk melihat perbedaaan peningkatkan sikap siswa pada model pembelajaran.

Model pembelajaran berpengaruh pada sikap siswa, maka dari itu penilaian sikap pada kedua kelas akan ada perbedaan. Penilaian sikap dilakukan dengan rubrik penilaian, dimana setiap siswa akan di nilai sikap sesuai dengan rubrik penilaian yang digunakan. Hasil dari penilaian sikap terlihat dari hasil yang diperoleh pada kelas tersebut.

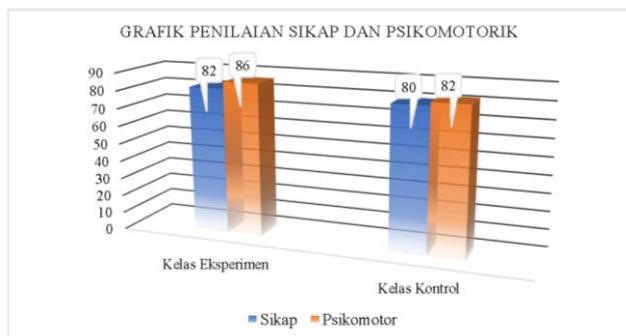
Setelah dilakukan penilain sikap terhadap kedua kelas tersebut, didapati hasil rata-rata perhitungan sikap pada *experimental class* bernilai 82 dan rata-rata penilaian sikap *control class* bernilai 80. Berdasarkan hasil penilaian sikap didapati kenaikan nilai di *experimental class* dari pada *control class*.

4. Penerapan Pembelajaran *Case Method* dan *Project Based Learning* Untuk Menumbuhkan Keterampilan dan Kreatifitas.

Hasil penelitian yang dilakukan dalam meningkatkan nilai keterampilan dan kreatifitas atau aspek nilai

psikomotorik dalam pembelajaran. Penilaian ini dilakukan untuk melihat nilai keterampilan dan kreatifitas siswa melaksanakan proses pembelajaran terhadap pembelajaran yang digunakan. Penilaian keterampilan dan kreatifitas dilakukan pada kedua kelas tersebut. Instrumen penilaian memakai rubrik penilaian psikomotorik yang terdiri dari proses pengerjaan, keterampilan, alur pengerjaan, dan hasil project. Hasil penilaian keterampilan dan kreatifitas terlihat dari hasil rata-rata keseluruhan setiap kelas tersebut.

Setelah dilakukan penilaian keterampilan dan kreatifitas didapati rata-rata nilai kedua kelas. *Experimental class* mendapatkan rata-rata 86 sedangkan kelas kontrol 82. Hal ini menunjukkan *case method* dan *project based learning* bisa meningkatkan penilaian keterampilan dan kreatifitas peserta didik. Berikut grafik penilaian sikap dan psikomotorik dari kedua kelas.



Gambar 2. Grafik Nilai Sikap dan Psikomotorik

Berdasarkan gambar 2 terlihat pada nilai keseluruhan pada penilaian sikap dan psikomotorik. *Experimental class* memperoleh rata-rata nilai sikap 82 dan psikomotor 86 dikategorikan lebih baik. Sedangkan *control class* mendapatkan nilai 80 dan psikomotorik 82 dikategorikan baik. Hal ini menunjukkan model *project based learning* dan *case method* dapat menumbuhkan nilai sikap dan psikomotorik pembelajaran teknik permesinan bubut.

IV. Kesimpulan

Temuan penelitian dan pembahasan selanjutnya memungkinkan kami untuk menarik kesimpulan berikut tentang penelitian eksperimen semu dengan topik teknik permesinan bubut kelas XI teknik permesinan di SMKN 1 Sumbar. Kedua, dapat disimpulkan dari temuan uji T sampel independen bahwa model pembelajaran metode kasus dan pembelajaran berbasis proyek jauh berbeda dari model tradisional, dengan nilai $\text{sig}0,003 < 0,05$. Selanjutnya pada kelas XI Teknik Permesinan SMKN

1 Sumbar model pembelajaran metode kasus dan pembelajaran berbasis proyek efektif diterapkan pada kelas eksperimen pada materi Teknik Pemesinan Bubut. *Kedua*, hasil belajar *experimental class* diperoleh nilai sebesar 83 setelah menerapkan metode kasus dan model pembelajaran berbasis proyek. Nilai akhir ini diperoleh dengan nilai lebih tinggi dari awal yaitu 75. Ketiga, dinilai keaktifan, motivasi, minat belajar, kedisiplinan, kejujuran, dan tanggung jawab menggunakan rubrik penilaian sikap, dengan rata-rata nilai keseluruhan aspek sikap 80 untuk *control class* dan 82 pada *experimental class*. Keempat, keterampilan dan kreatifitas siswa pada pembelajaran teknik permesinan di SMKN 1 Sumbar, dilakukan dengan menggunakan rubrik penilaian psikomotorik dan diperoleh rata-rata nilai di kelas kontrol 82 dan kelas eksperimen 86.

Referensi

- Astuti, N. R. W., & Dewi, D. A. (2021). Pentingnya Implementasi Nilai-Nilai Pancasila Dalam Menghadapi Perkembangan IPTEK. *EduPsyCouns Journal: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 3(1), 41–49.
- Astuti, N. T., Karyati, Z., & Tukiran, M. (2023). Implementation of Knowledge Management In Higher Education. *UJoST- Universal Journal of Science and Technology*, 2(1), 264–270. <https://doi.org/10.11111/UJOST.V2I1.107>
- Camelia, F. (2020). Analisis Landasan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dalam Pengembangan Kurikulum. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 5(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v5i1.6474>
- Chusni, M. M., Andrian, R., Sariyatno, B., Hanifah, D. P., Rukiah Lubis, W., Fitriani, A., Noviyanto, T. S. H., Herlina, M., Wardani, K. D. K. A., Parera, M. M. A. E., & Rahmandani, F. (2021). Strategi Belajar Inovatif. In *Pradina Pustaka*.
- Deswati, I. A. P., Santosa, A. B., & William, N. (2020). Pengaruh Ice Breaking Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Tematik. *TANGGAP: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(1), 21–29.
- Fortuna, A., Rahmansyaf, I., Prasetya, F., Syaputra, W. Z., Rahmadhani, D., Saklaili, S., Bagus, M. I., Linda, E. S., Andriani, W., Muhammad, T., & Deria, A. (2023). Design of Prototype Model Augmented Reality-Based Disaster Mitigation

- Learning Media as a Disaster Education Facility. *PAKAR Pendidikan*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/pakar.v21i1.287>
- Isral, I., Waskito, W., Syahrul, S., & Syahri, B. (2019). Penerapan Media Video Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Diklat Teknik Bubut Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan SMK N 1 Padang. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.24036/vomek.v1i1.18>
- Muslimat, A. (2021). *Masa Depan Kampus Merdeka & Merdeka Belajar: Sebuah Bunga Rampai Dosen*. Bintang Visitama Publisher.
- Nurhasanah, D., Iswanto, B. H., & Nasbey, H. (2023). *E-Modul Project Based Learning Untuk Pembelajaran Fisika SMA Pada Materi Pemanasan Global*. 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.26877/lpt.v2i1.14349>
- Nurogo, L. J., & Wijanarka, B. S. (2015). Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Smk Muhammadiyah Prambanan. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 3(7), 481–488.
- Prasetya, F., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., Primawati, P., & 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*, 19(2), 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i02.35447>
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model pembelajaran berbasis proyek, kreativitas dan hasil belajar mahasiswa. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/index>
- Rika, H., & Anggraeni, D. (2022). Pentingnya Pancasila dalam Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknoogi pada Era Revolusi Industri 4.0 Rika Hanipah 1 , Dinie Anggraeni Dewi 2. *Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1, 70–78.
- Siti Alifah, Dwi Narsih, & Sigit Widiyanto. (2019). Pengaruh Metode Partisipatori Dan Minat Belajar Terhadap Kemampuanberwirausaha Siswa Smk. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 66–81.
- Subakti, H., Harianja, J. K., Ogara, D. O., Arni, Y., Fauzi, A., & Simarmata, J. (2022). Landasan Pendidikan. In *Yayasan Kita Menulis*.
- Sutianah, C. (2021). Peningkatan Kompetensi Kerja berbasis Integrasi Soft Skills, Hard Skills dan Entrepreneur Skills Program Keahlian Kuliner melalui Penerapan Teaching Factory SMK. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 2(08), 152–167.
- 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>
- Wibowo, R. (2016). Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Cnc Dasar Kelas Xi Teknik Mesin Smk Negeri 2 Wonosari. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 4(1), 61–68.
- Wijaya, E. Y. (2023). *Belajar dan Pembelajaran Kejuruan*. CV Literasi Nusantara Abadi.