

IMPROVING LEARNING OUTCOMES IN MANUFACTURING DRAWING ENGINEERING SUBJECT USING PROBLEM BASED LEARNING METHOD BASED ON VISUAL MEDIA IN CLASS XI MACHINERY ENGINEERING STUDENT AT SMK NEGERI 1 WEST SUMATERA

PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN TEKNIK GAMBAR MANUFAKTUR MENGGUNAKAN METODE PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS MEDIA VISUAL PADA SISWA KELAS XI TEKNIK PEMESINAN DI SMK NEGERI 1 SUMATERA BARAT

Hasanul Irpando¹, Purwantono², Budi Syahri³, Wanda Afnison⁴, Junil Adri⁵

^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

E-mail: hasanulirphando@gmail.com¹, purwantono@ft.unp.ac.id², budisyahri.90@ft.unp.ac.id³, wandaafnison@ft.unp.ac.id⁴, juniladri@ft.unp.ac.id⁵

ARTICLE INFO

Correspondent

Hasanul Irpando
hasanulirphando@gmail.com

Key words:

manufacturing drawing techniques, problem based learning, student competence, mechanical engineering

Website:

<https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER>

page: 63 – 71

ABSTRACT

Quality education can be obtained through a good learning process, so an appropriate learning model is needed to achieve the goals of the learning process. The aim of this research is to see the effect of implementing a problem based learning model based on visual media in the manufacturing drawing engineering subject to increase the competency of students from class XI at SMK Negeri 1 West Sumatra. The population and sample of this research were 15 students in class XI Machining Engineering 1 Group B of SMK Negeri 1 West Sumatra. The research was carried out through the stages of planning, implementing, observing and reflecting which were carried out in 2 cycles. The data analysis techniques used are individual completeness and classical completeness to see the influence of the learning model applied. Based on the results of the research carried out, it was found that learning outcomes continued to increase for cycle 2. From those that only achieved a completeness score of (53%) for the knowledge aspect and (60%) for the skills aspect in cycle I. In cycle II there were several improvements and reflections so that more satisfying results. The percentage in cycle II increased by (86.7%) for the knowledge aspect and (87%) for the skills aspect after the problem based learning model was implemented. So, it can be concluded that overall success with problem based learning was found, the lessons used can help learning outcomes in Cycle II.

Copyright © 2023 JSER. All rights reserved.

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>Koresponden</p> <p>Hasanul Irpando <i>hasanulirphando@gmail.com</i></p> <p>Kata kunci: teknik gambar manufaktur, problem based learning, hasil belajar, teknik pemesinan</p> <p>Website: https://idm.or.id/JSER/index.php/JSER</p> <p>hal: 63 – 71</p>	<p>Pendidikan yang berkualitas bisa diperoleh melalui proses pembelajaran yang baik, sehingga diperlukan model pembelajaran yang tepat untuk meraih tujuan proses belajar. Tujuan dari penelitian ini yakni melihat pengaruh dari penerapan model pembelajaran problem based learning berbasis media visual mata pelajaran Teknik gambar manufaktur untuk meningkatkan kompetensi siswa dari kelas XI di SMK Negeri 1 Sumatera Barat. Populasi dan sampel penelitian ini siswa kelas XI Teknik Pemesinan 1 Grup B SMK Negeri 1 Sumatera Barat yang berjumlah 15 orang. Penelitian dilaksanakan melalui tahapan melakukan perencanaan, pelaksanaan, mengamati dan refleksi yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus. Teknik analisa data yang dipakai yakni ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal untuk melihat pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilaksanakan didapatkan hasil belajar dapat meningkat untuk siklus 2. Dari yang hanya mencapai nilai ketuntasan sebesar (53%) untuk aspek pengetahuan dan (60%) untuk aspek keterampilan pada siklus I. Di siklus II ada beberapa perbaikan dan refleksi agar hasil lebih memuaskan. Presentase pada siklus II meningkat sebesar (86,7%) untuk aspek pengetahuan dan (87%) untuk aspek keterampilan setelah model pembelajaran problem based learning diterapkan. Jadi, dapat diambil kesimpulan dimana secara keseluruhan mencapai keberhasilan dengan pembelajaran problem based learning yang ditemukan pelajaran yang dipakai dapat membantu hasil belajar pada Siklus II.</p> <p style="text-align: right;"><i>Copyright © 2023 JSER. All rights reserved.</i></p>

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah alat untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Fajar & Hartanto, 2019). Undang-undang sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 3 menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Pendidikan di Indonesia pada tingkat menengah terdiri dari MA, SMA, dan SMK. Pendidikan Kejuruan dan Teknik ialah salah satu institusi terkuat yang mampu menjawab semua tantangan dan berfungsi sebagai masyarakat yang produktif (Rizka & Arwizet K, 2019).

Pendidikan pada saat ini memiliki peranan sangat penting dalam kehidupan, karena pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Menurut (Ambiyar *et al.*, 2019) lembaga pendidikan formal sudah seharusnya bertanggung jawab untuk menghasilkan sumber daya manusia yang terampil dan siap masuk dunia kerja. Salah satu lembaga pendidikan formal yang bertugas seperti tersebut adalah Sekolah Menengah Kejuruan.

Sekolah Menengah Kejuruan adalah penghasil tenaga kerja yang mempunyai skill di bidangnya masing-masing (Irsal *et al.*, 2019). Sekolah menengah kejuruan yakni sekolah menengah yang menyelenggarakan pendidikan vokasi. membantu siswa mengembangkan kemampuan, keterampilan, dan keahliannya sesuai dengan bidang studinya (Wardina *et al.*, 2019). Tercapainya tujuan pembelajaran dan menghasilkan lulusan yang dapat mempunyai daya saing yang tinggi, perbaikan dalam

proses pembelajaran sangat perlu untuk diterapkan (Jalinus & Nabawi, 2018). Belajar dalam ruang lingkup pendidikan sekolah ialah suatu proses dimana siswa dapat memahami dan mempelajari konsep secara mandiri atau aktif secara psikologis yang terbentuk dalam kegiatan belajar anggota atau individu (Prasetya *et al.*, 2021).

SMK Negeri 1 Sumatera Barat adalah sekolah pencetak tenaga kerja yang siap pakai sehingga siswa dituntut harus memiliki keterampilan dan pengetahuan sesuai dengan program keahlian masing-masing, salah satu ilmu pengetahuan pada Program Keahlian Teknik Permesinan yang selaras dengan tuntutan perkembangan dunia industri yaitu, Mata Pelajaran Gambar Teknik Manufaktur. Mata pelajaran Gambar Teknik Manufaktur ini bertujuan untuk untuk melatih siswa agar memiliki kompetensi untuk dapat menggambar design komponen, alat, atau mesin yang berada di bawah standar dengan menggunakan perangkat lunak berbasis *Computer Aided Design* (Syahri *et al.*, 2015).

Proses pembelajaran yang berlangsung dikelas merupakan kunci utama keberhasilan tujuan pendidikan yang diharapkan. Menurut (Putra *et al.*, 2020), Model pembelajaran yang digunakan pada kelas ketika pembelajaran berlangsung guru dan siswa dapat melakukan pembelajaran yang terarah. Hal ini tidak bisa lepas dari peran guru dalam menguasai kelas dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat sasaran. Disamping itu juga ditentukan oleh kemampuan guru untuk memilih dan menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa dan sekolah (Syahri *et al.*, 2015). Pembelajaran yang ideal adalah pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*student centered*), siswa akan berusaha mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan terlibat aktif dalam mencari informasi (Permendiknas, 2006). Untuk menunjang proses pembelajaran, maka digunakan media pembelajaran yang menarik agar dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam menguasai materi pembelajaran yang diajarkan (Abdullah, 2017). Model pembelajaran yang lain perlu diterapkan yaitu model pembelajaran yang lebih berpusat kepada siswa (*student centered*) sesuai dengan pandangan dasar Kurikulum 2013 (Daryanto, 2014). Banyak model pembelajaran yang bisa digunakan, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Model pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) sebagai konteks bagi peserta didik untuk memotivasi, mengidentifikasi, dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah serta sekaligus membangun pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Model pembelajaran *problem based learning* dalam rencana penerapannya pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Manufaktur di SMK N 1 Sumatera Barat adalah pemecahan masalah gambar 3D yang diproyeksikan berdasarkan pandangan proyeksi orthogonal dalam bentuk Gambar *Job Sheet* yang nantinya menjadi produk hasil akhir dari proses pembelajaran Mata Pelajaran Teknik Gambar Manufaktur, media visual yang akan digunakan adalah media *powerpoint* interaktif yang dikombinasikan dengan video pembelajaran. Pada saat proses pembelajaran praktik gambar juga diberikan pemaparan langsung melalui proyektor bagaimana cara menggambar menggunakan aplikasi *AutoCAD* agar siswa mendapat pemahaman yang lebih dari rinci dan mendalam tentang materi yang diajarkan

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK), tujuannya untuk memperbaiki mutu praktik pembelajaran dikelas (Arikunto, 2021). Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 1 Sumatera Barat pada semester ganjil Juni-Desember 2023, dilaksanakan sebanyak 2 siklus pada bulan Agustus-September 2023. Subjek penelitian ini ialah siswa kelas XI Teknik pemesinan yang berjumlah 15 orang. Pada setiap siklus terdapat empat tahap, yaitu tahap perencanaan tindakan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Instrumen penelitian ini menggunakan lembar observasi aktivitas, soal tes, dan lembar penilaian praktek siswa.

Waktu dan Lokasi Penelitian

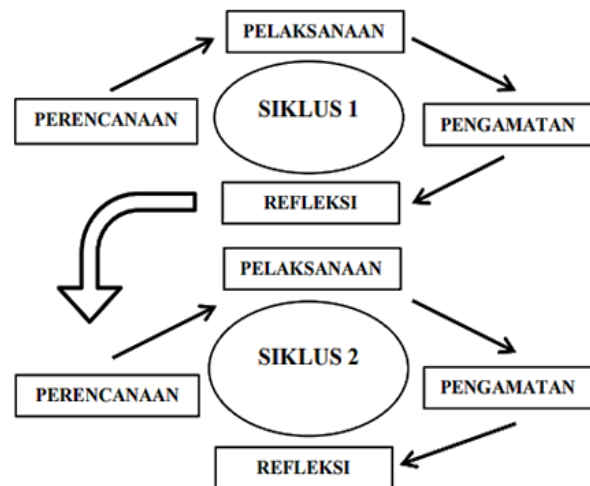
Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 pada bulan Juni-Desember 2023 di SMK N 1 Sumatera Barat.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah suatu hal, benda, orang dan tempat dimana mengambil data untuk menemukan variabel yang bersangkutan dan menjadi permasalahan. Dalam melakukan penelitian, subjek akan dianggap peran yang penting dan strategis dikarenakan subjek penelitian ini terdapat data-data variabel yang akan diteliti pada saat nanti penelitian dilakukan (Arikunto, 2021). Subjek untuk penelitian ini ialah siswa kelas XI TP 1 Grup B pada mata pelajaran Gambar Teknik Manufaktur dengan jumlah 15 siswa.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari empat langkah yaitu: merencanakan, melaksanakan penelitian, mengamati, dan kemudian melakukan refleksi (Arikunto, 2021). Ada beberapa siklus Penelitian Tindakan Kelas ini, dengan minimal dua sesi pembelajaran per siklus. Antara waktu penelitian dimulai dan waktu hasil penelitian yang diharapkan perlu dibahas pada dua pertemuan di masing-masing siklus. Di bawah ini alur pelaksanaan penelitian yaitu



Gambar 1. Siklus PTK menurut Jhon Elliot

Pada tahap pelaksanaan mengikuti sintak *teacher and student role in the PBL* menurut (Kilbane & Milman, 2014) yang terdiri dari 4 sintak antara lain: 1) Mempresentasikan atau mengidentifikasi masalah, 2) Mengembangkan rencana untuk memecahkan masalah, 3) Menerapkan rencana untuk memecahkan masalah, 4) Mengevaluasi hasil penerapan rencana pemecahan masalah. Sesuai dengan materi yang digunakan yaitu proyeksi orthogonal, maka siswa diberikan tugas praktek menggambar pada setiap siklusnya menggunakan aplikasi *Autocad 2007*. Siswa dibagi secara berkelompok dalam menggambar job 3D menjadi proyeksi orthogonal 2D. Hasil praktek menggambar siswa akan dilakukan pemeriksaan, hasil gambar harus memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan yaitu membuat gambar proyeksi, membuat gambar potongan, pemberian ukuran dan tanda pengerjaan. Masuk tahap pengamatan peneliti dibantu oleh observer yang bertugas mengamati kegiatan siswa selama penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Tahap terakhir ialah refleksi dimana tahap refleksi merupakan evaluasi pembelajaran yang telah dilakukan dan mengulas kembali apa yang menjadi kesulitan-kesulitan siswa ketika praktek menggambar.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan secara objektif memecahkan masalah yang dipelajari dengan mengumpulkan data dan informasi (Zulfa *et al.*, 2020). Soal tes digunakan sebagai metode mengumpulkan data melalui penelitian ini, multiple choice sebanyak 36 butir soal pada setiap siklusnya. Tujuan dari tes ini adalah untuk menentukan seberapa banyak yang telah dipelajari setiap siswa dengan menggunakan model *problem based learning*. Sebelum melakukan penelitian di kelas XI Teknik Pemesinan, instrumen penelitian diujicobakan oleh peneliti di kelas XII Teknik Pemesinan yang memiliki rata-rata kelas yang hampir identik dengan rata-rata kelas penelitian. Data dihasilkan dengan menguji instrumen penelitian, mengenai validnya pertanyaan objektif, Kualitas, kesulitan, dan kemampuan membedakan pertanyaan.

Teknik Analisa Data

Analisis data adalah suatu tahapan untuk penyusunan atau penganalisaan suatu data yang digunakan untuk menarik suatu kesimpulan. Data yang dianalisis berdasarkan instrumen data yang telah dikumpulkan.

Hasil Belajar

Penilaian dari hasil belajar siswa didapatkan dari hasil tes soal dan lembar penilaian proyek siswa setelah satu siklus dengan KKM yang dilakukan penetapan yakni 75. Menurut persentase penilaian dilakukan melalui penggunaan rumus:

a. Ketuntasan Individu

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

Keterangan:

NI = Ketuntasan belajar oleh individu

T = Skor yang didapatkan

SM = Skor maximum penilaian

b. Ketuntasan Klasikal

$$KK = \frac{JT}{JS} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = Ketuntasan keseluruhan atau klasikal

JT = Jumlah siswa menyelesaikan ketuntasan

JS = Jumlah siswa yang terdaftar di kelas

Ketuntasan belajar klasikal bisa diraih ketika $\geq 85\%$ (Hamdani, 2011). Apabila nilai ketuntasan klasikal telah tercapai, maka siswa di kelas tersebut bisa diambil kesimpulan sudah tuntas sehingga penelitian akan dilakukan pemberhentian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Siklus 1

Pelaksanaan siklus 1 menggunakan model *Problem Based Learning* berbasis media visual, dari proses pembelajaran didapatkan hasil belajar dari peserta didik pada aspek pengetahuan dan keterampilan.

Tabel 1. Hasil dan Nilai belajar siswa Siklus 1

Hasil Belajar pada Siklus I	Nilai		
	Teori	Praktek	Hasil Akhir
Nilai Tertinggi	85	80	83
Nilai Terendah	53	58	56
Rata-rata	69,6	70,80	70,22
Jumlah Siswa yang Tuntas	8		
Ketuntasan Klasikal (%)	53%		

Berdasarkan Tabel 1 hasil dan nilai belajar siswa kelas XI Teknik Pemesinan pada siklus 1 adalah siswa yang dinyatakan tuntas dalam pembelajaran terdapat delapan orang siswa dengan persentase ketuntasan klasikal 53%. Pada siklus I masih belum

mencapai indikator keberhasilan penelitian dengan ketuntasan klasikal nya mencapai angka 75% sehingga perlu penyempurnaan untuk siklus berikutnya. Sebab masih belum tercapainya hasil belajar siswa sesuai indikator keberhasilan penelitian disebabkan oleh belum sempurnanya hasil praktek menggambar siswa dan masih rendahnya hasil uji pengetahuan siswa mengenai gambar proyeksi dan terbatasnya keterampilan siswa dalam mengerjakan gambar secara cepat dan tepat.

Berdasarkan hambatan tersebut perlu adanya tindakan yang tepat oleh guru dalam pelaksanaan proses pembelajaran di siklus 2 yaitu, 1) guru memaparkan materi mengenai proyeksi orthogonal berbasis media visual yaitu *powerpoint* dan video pemahaman 2) guru memberikan kesempatan kepada siswa dengan untuk saling bertukar informasi dan mendiskusikan solusi dari permasalahan yang mereka temui selama mengerjakan job praktek menggambar.

Siklus 2

Dari penerapan model *problem based learning*, proses pembelajaran pada Siklus 1 berjalan dengan sangat baik, setelah dilakukannya perbaikan tindakan pembelajaran di kelas setelah memperhatikan hasil refleksi pada siklus 1. Pada akhir siklus dilakukan evaluasi pada aktivitas belajar siswa diukur oleh lembar observasi aktivitas siswa. Aspek kognitif hasil belajar siswa diukur dengan soal tes, sedangkan aspek psikomotorik hasil belajar siswa diukur oleh praktek menggambar. Pada Siklus 2 ini diberikan Job 2 secara berkelompok siswa ditekankan untuk menyempurnakan hasil gambar sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.

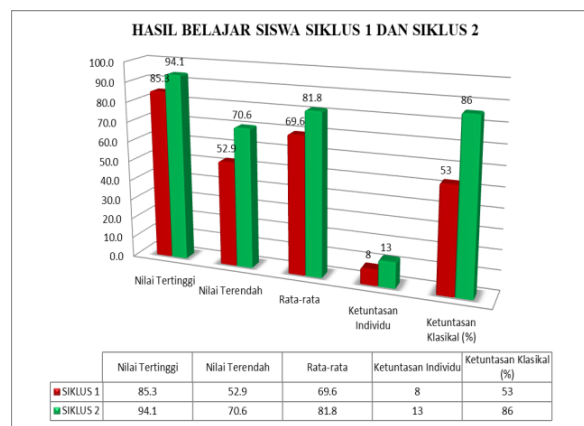
Tabel 2. Hasil dan nilai belajar siswa Siklus II

Hasil Belajar Siklus 2	Nilai		
	Teori	Praktek	Hasil Akhir
Nilai Tertinggi	91.2	95	93,1
Nilai Terendah	70.6	72.5	71,5
Rata-rata	81.9	82	82
Jumlah Siswa yang Tuntas			13
Ketuntasan Klasikal (%)			87 %

Pada Tabel 2, hasil belajar siswa Teknik Pemesinan menunjukkan skor 81,9 pada soal tes dan perolehan skor 82 untuk praktek menggambar pada Siklus 2. Nilai akhir keseluruhan 82 dengan nilai tertinggi 91, dan nilai rendah 71. Praktek menggambar Job 2 dikerjakan oleh 15 siswa. Pada model pembelajaran *problem based learning* Siklus 2 penelitian tindakan kelas dihentikan karena ketuntasan klasikal telah mencapai 87 persen siswa berada pada kategori sangat baik, artinya indikator keberhasilan penelitian sangat terpengaruh. Hasil penelitian memperlihatkan model "*Problem Based Learning*" berpotensi meningkatkan hasil belajar mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur. Peningkatan aspek kognitif dan psikomotorik pada Siklus 1 dan 2 memperlihatkan hal tersebut secara lebih rinci yang diperlihatkan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa Siklus 1 dan Siklus 2

Hasil Belajar Siklus 1 dan siklus 2	Nilai Akhir	
	Siklus 1	Siklus 2
Nilai Tertinggi	85	93
Nilai Terendah	53	71
Rata-rata	70	82
Ketuntasan individu	8	13
Ketuntasan Klasikal	53 %	87 %



Gambar 1. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus 1 dan Siklus 2

Pada Siklus 1, menurut Gambar 3 dan Tabel 3., rata-rata hasil belajar siswa XI Teknik Pemesinan adalah 70,22, dimana 8 siswa dinyatakan tuntas. Lalu pada siklus 2 rata-rata hasil belajar siswa sebesar 82 dimana 13 siswa dinyatakan tuntas. Hasil belajar siswa memenuhi kriteria kinerja siklus 2 membuktikan model pembelajaran *problem based learning* berbasis media visual berhasil diterapkan.

SIMPULAN

Model Pembelajaran *problem based learning* berbasis media visual yang diterapkan pada mata pelajaran Teknik Gambar Manufaktur pada kelas XI Teknik Pemesinan 1 Grub B dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan pada rata-rata hasil belajar pada Siklus 1 sebesar 70,22 siswa, dan tingkat ketuntasan klasikal sebesar 57% dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 8 siswa. Kemudian pada Siklus 2 mengalami peningkatan sebesar 87% dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 13 siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2017). Pembelajaran dalam Perspektif Kreativitas Guru dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.22373/lj.v4i1.1866>
- Ambiyar, A., Refdinal, R., Waskito, W., Rizal, F., & Nurdin, H. (2019). *Application of Assessment for Learning to Improve Student Learning Outcomes in Engineering Drawing Using CaD*. 299(1), 107-112. <https://doi.org/10.2991/ictvet-18.2019.23>

- Arikunto, S. (2021). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Bumi Aksara.
- Daryanto, D. (2014). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Gava Media.
- Fajar, C., & Hartanto, B. (2019). Tantangan Pendidikan Vokasi di Era Revolusi Industri 4.0 dalam Menyiapkan Sumber Daya Manusia yang Unggul. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 163–171.
- Hamdani. (2011). *Strategi belajar mengajar*. Pustaka Setia.
- Irsal, I., Waskito, Syahrul, & 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 *the Application of Video Media To Increase Motivation and Student Learning Outcomes Teknik Bubut Subjects Class Xii Majoring Mechanical Engineering of SMK N 1 Padang*. 1(1), 1-7. <http://vomek.ppj.unp.ac.id>
- Jalinus, N., & Nabawi, R. A. (2018). *Implementation of The Pjbl Model to Enhance Problem Solving Skill and Skill Competency of Community College Student*. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 7(3), 304. <https://doi.org/10.21831/jpv.v7i3.14286>
- Kilbane, C. R., & Milman, N. B. (2014). *Teaching Models: Designing instruction for Models 21st century Learners*. In Pearson.
- Permendiknas. (2006). PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA NOMOR 22 TAHUN 2006 TENTANG STANDAR ISI UNTUK SATUAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH.
- 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*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:252099045>
- Putra, M. A. T., Ambiyar, A., Hasanuddin, H., & K, A. (2020). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keaktifan, Keterampilan, dan Hasil Belajar Gambar Teknik Siswa Kelas X Teknik Pemesinan Di Smk Negeri 1 Batipuh. *Jurnal Vokasi Mekanika (VoMek)*, 2(1), 83–90. <https://doi.org/10.24036/vomek.v2i1.91>
- Rizka, & Arwizet K. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Gambar Teknik Kelas X SMK Negeri 1 Pariaman. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), 758–765.
- Syahri, B., Syahril, & Yuliana. (2015). Strategi Pembelajaran *Problem Solving* di SMK N 10 Padang. *In: 3 Rd International Conference on Technical and Vocational Education and Training (TVET): Technical and Vocational Education and Training for Sustainable Societies*, 16-17 Oktober, 124–128.