

IMPLEMENTASI *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS SISWA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PERMESINAN BUBUT

IMPLEMENTATION OF *PROJECT BASED LEARNING* TO INCREASE STUDENT CREATIVITY IN LATHE MACHINERY ENGINEERING LESSONS

Zuanda Arief⁽¹⁾, Nizwardi Jalinus⁽²⁾, Yufrizal A⁽³⁾, Budi Syahri⁽⁴⁾

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

Zuandaarief21@gmail.com

nizwardijalinus@gmail.com

Yufrizal_y@yahoo.com

budisyahri.90@gmail.com

Abstrak

Pendidikan adalah upaya pelatihan terhadap individu buat membangun pengetahuan, keterampilan juga kreativitas peserta didik. Proses pembelajaran dikelas adalah kunci primer keberhasilan pendidikan, sehingga contoh pembelajaran yang diterapkan sang pendidik sebagai hal yang krusial. Penelitian ini bertujuan meningkatkan kreativitas peserta didik pada mata pelajaran Teknik Pemesinan bubut melalui implementasi model *project based learning*. Pembelajaran yang diterapkan pendidik masih berpusat pada pengajaran yang berdampak pada kreativitas peserta didik turun. Penelitian ini menggunakan model *classroom action research*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI TP-2 yang bertotal 14 orang. Penelitian ini dilangsungkan pada bulan Juli-Agustus 2022. Instrumen penelitian memakai lembar observasi kreativitas peserta didik menggunakan indikator keberhasilan kreativitas siswa yang ditetapkan 70% menggunakan kategori baik. Hasil pengamatan siklus 1 menunjukkan rata-rata kreativitas peserta didik 52,4 %, pada siklus 2 rata-rata 77 % kategori baik serta di siklus 3 rata-rata kreativitas peserta didik menjadi 81% menggunakan kategori sangat baik, peningkatan kreativitas peserta didik di setiap siklus terjadi peningkatan yang signifikan. Indikator keberhasilan penelitian telah meningkat pada siklus 2 dan 3 dibuktikan dengan perolehan hasil kreativitas peserta didik sebesar 77% dan 81%. Kesimpulan berasal dari penelitian adalah memakai implementasi model pembelajaran *project based learning* dalam menaikkan kreativitas peserta didik di pelajaran teknik permesinan bubut.

Kata Kunci : *Kreativitas, Implentasi, PjBL, Teknik Permesinan Bubut, SMK*

Abstract

Education is an effort to train individuals to build knowledge, skills and student credentials. The learning process in the classroom is the primary key to educational success, so the example of learning applied by the educator is crucial. This study aims to increase the creativity of students in the subject of Lathe Machining Techniques through the implementation of a project-based learning model, the learning applied by teachers is still centered on teachers and which has an impact on the creativity of students down. This study used model *classroom action research*. The subjects of the study were students of class XI TP-2 which totaled 14 people. This research will be held in July-August 2022. The research instrument uses an observation sheet for student creativity, using indicators of student creativity success which are set at 70% using good categories. the results of cycle 1 observations showed that the average creativity of students was 52.4%, in cycle 2 an average of 77% of the good category, and in cycle 3 the average creativity of students became 81% using the excellent category, the increase in student creativity in each cycle occurred a significant increase. Indicators of research success have been achieved in cycles 2 and 3 as evidenced by the results of student creativity of 77% and 81%. The conclusion derived from the study is to use the implementation of a project-based learning model in increasing the creativity of students in lathe machining engineering lessons.

Keywords : *Creativity, Implementation, PjBL, ,Lathe Engineering, Vocational School*

I. Pendahuluan

Pendidikan suatu upaya pembinaan terhadap individu untuk membangun pengetahuan, keterampilan maupun kreativitas siswa. Pendidikan adalah proses mengubah sikap dan perilaku individu atau kelompok yang bertujuan pembangunan manusia melalui kegiatan pendidikan. Pendidikan adalah tempat untuk melahirkan dan menumbuhkan kualitas sumber daya manusia (Jasman, 2020). Kualitas pendidikan berdampak secara langsung keunggulan sumber daya manusianya, karena pendidikan memanusiakan manusia (Suparno & Rahim 2017). Proses pendidikan bertujuan untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan kemampuan, mengembangkan sikap dan nilai dalam kerangka pendidikan dan pengembangan individu siswa.

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan lembaga pendidikan formal dirancang untuk menumbuhkan keterampilan, kompetensi, pemahaman, kreativitas, dan sikap kerja tim yang dibutuhkan pekerja untuk mencapai dan maju dalam pekerjaan yang memuaskan dan produktif. Menurut (Putu 2017) "SMK adalah pendidikan formal yang mengajarkan prinsip dan teori kerja terapan", sedangkan menurut (Waskito et al., 2016) "satuan pendidikan yang menjamin siswanya menjadi lulusan yang siap untuk bekerja" senada dengan visi SMK PK menghasilkan lulusan yang terserap di dunia kerja maupun menjadi seorang wirausaha.

Proses pembelajaran di kelas merupakan kunci utama untuk mencapai tujuan pendidikan yang diinginkan, terlepas dari peranan guru sebagai pendidik yang mengatur pembelajaran kelas dengan penerapan model pembelajaran disesuaikan pada saat kelas berlangsung, dengan harapan pendidik dan peserta didik dapat melaksanakan pembelajaran secara interaktif (Agus, 2020). Pendidik sebagai orang yang berperan utama pada sektor pendidikan mampu menyikapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pesat di tengah kehidupan bermasyarakat (Hakim, 2015).

Berdasarkan observasi penulis saat melakukan Praktik Lapangan Kependidikan di sekolah SMK Negeri 1 SUMBAR, hasil observasi peneliti lakukan khususnya pada mata pelajaran Teknik Permesinan Bubut peneliti memperhatikan kegiatan belajar mengajar model pembelajaran diterapkan dengan *teacher centered* yang artinya pelajaran berpusat di pendidik dimana *jobsheet* yang akan dikerjakan selama praktikum bersumber dari pendidik. Kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru mengurangi rasa ingin tahu siswa (Abid Al Rasyid, 2020). Hal ini menjadikan pembelajaran kurang efektif untuk mengembangkan kreativitas siswa jika hanya dilakukan dengan metode *teacher centered*.

Kreativitas dalam pembelajaran teknik permesinan bubut dapat terlihat melalui aktivitas peserta didik

dalam bersikap dan ketarampilan yang ditunjukkan pada proses pembelajaran berlangsung. Menurut Sit (2016) Kreativitas adalah kemampuan untuk melahirkan hal baru, berupa ide atau gagasan, baik secara karya baru maupun kolaborasi dengan hal yang telah. Kreativitas salah satu kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik untuk menciptakan inovasi tervarian pada aktivitas belajarnya (Titu, 2015). Kreativitas sangat diperlukan dalam praktik bekerja ataupun menyelesaikan tugas dari pendidik dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat, sehingga menghasilkan lulusan yang kreatif dan inovatif. Menurut Putra (2015) kreativitas peserta didik berkemampuan untuk menghasilkan ide-ide brilian yang berbeda dengan beranekaragam macam proses berpikir.

Berdasarkan tanggapan beberapa peserta didik tentang metode *teacher centered* yang dipakai pendidik pada proses mengajar, yang cenderung merasa bosan dan jenuh mengikuti pembelajaran, dikarenakan benda kerja yang dibuat selama praktikum kurang menantang yang artinya ketika mereka membuat benda kerja tersebut mereka cepat jenuh dan membosankan, untuk itu perlunya penerapan model pembelajaran baru dengan variasi berpusat pada peserta didik (*student centered*). Banyak ditemui model pembelajaran berbasis proyek salah satunya model (*Project based learning*). Model pembelajaran PJBL menekankan pembelajaran kontekstual melalui kegiatan yang kompleks, dengan model dan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan kreatif yang di *desain* untuk persoalan kompleks dan berorientasi pada produk (Sudibjo et al., 2020).

Pembelajaran *Project based learning* sangat cocok untuk diterapkan kepada peserta didik dikarenakan model pembelajaran yang kreatif, inovatif, kolaboratif, Selain itu menurut peneliti pembelajaran berbasis proyek ini dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk berlatih sesuai kompetensi tertentu, sehingga mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap kerja dan hasil produk yang melibatkan siswa secara aktif dalam penyelesaian tugas proyek. Senada dengan penelitian Jalinus (2015) model PJBL dapat meningkatkan kreativitas siswa yang dikerjakan secara mandiri dan kelompok dengan integrasi masalah yang praktis dan nyata. PJBL adalah pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam mempersiapkan rancangan, memanifestasikan dan memperagakan produk untuk masalah pada dunia nyata (Herawan, 2016). Menurut Sultana & Sajida, (2015) "*Project Based Learning* diyakini dapat meningkatkan kreativitas siswa, kerjasama, minat dan motivasi melalui proyek" Dengan adanya implementasi model pembelajaran PJBL dapat meningkatkan kreativitas peserta didik mata pelajaran teknik permesinan bubut.

II. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dipakai *classroom action research*. *classroom action research* ialah kajian keadaan sosial untuk mengembangkan kualitas tindakan (John, 1991). Penelitian yang diberlangsungkan oleh pendidik pada kelasnya sendiri lewat spekulasi diri (Arikunto, 2012). Tujuannya mengubah mutu praktik pembelajaran di dalam kelas (Pardjono, 2007). Dengan adanya *classroom action research* dapat membangun dan mengembangkan kualitas pembelajaran dengan siklus sebaiknya tidak kurang dari dua siklus (John, 1982). Pada tahap pelaksanaan mengikuti sintak *project based learning* yang terdiri dari tujuh langkah antara lain: rumusan hasil belajar yang diinginkan, pemahaman teori ajar, training kompetensi, mempersiapkan tema project, menyusun proposal project, pelaksanaan tugas project, Presentasi laporan project, (Jalinus, Nabawi and Mardin, 2017). Implementasi pjl ini di lakukan di SMK Negeri 1 SUMBAR pada semester ganjil Juli- Desember 2022, dilaksanakan sebanyak 3 siklus pada bulan juli-desember 2022. Subjek penelitian ialah peserta didik kelas XI TP-2 bertotal 14 orang. Dengan masing-masing siklus memiliki empat tahapan, yaitu tahap persiapan tindakan, manifestasi tindakan, dan observasi dan refleksi. Instrumen penelitian memakai lembar observasi kreativitas peserta didik, serta teknik pengumpulan data secara observasi langsung oleh observer.

Tabel 1.1. Kisi-kisi Lembar Observasi Kreativitas siswa

Variabel	Indikator	Butir Istrumen
Kreativitas siswa	1. Keterampilan Berfikir Lancar	2
	2. Keterampilan berpikir luwes	3
	3. Keterampilan berpikir orisinil	2
	4. Keterampilan berpikir elaborasi	1
	5. Rasa ingin tahu	2

Sumber: (Munandar and Utami, 2009)

Perencanaan dimulai dari peneliti mengadakan koordinasi dengan guru pelajaran, kemudian menetapkan proyek yang dikerjakan peserta didik, dalam penyusunan RPP sesuai kompetensi dasar ditetapkan, menyiapkan lembar observasi kreativitas belajar siswa, merencanakan waktu pelaksanaan tindakan dan menyusun serangkaian rencana tindakan secara komprehensif. Sesuai dengan materi yang digunakan yaitu mempelajari bagian mesin bubut sesuai kegunaan, fungsi, dan jenis dengan mesin bubut yang dipakai, maka peserta didik diberi tugas membuat sebuah proyek yang mulai dari membuat desain, langkah pengerjaan, hingga

menjadi produk. Hasil produk siswa dilakukan pemeriksaan, hasil produk harus memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan yaitu terdapat bubut facing, bertingkat, champer, dan bor.

Proses pengamatan peneliti di *support* dua orang pengamat yang bekerja memperhatikan kreativitas peserta didik memakai lembar observasi kreativitas peserta didik selama pemakaian model pembelajaran *project based learning* dengan data isian lembar pemantauan tingkat kreativitas peserta didik yang dianalisis secara kuantitatif dalam persentase.

Tabel 1.2. Kategori aktivitas siswa

Peringkat	Nilai
Sangat Baik (SB)	81 – 100
Baik (B)	61 – 80
Cukup (C)	41 – 60
Rendah (R)	20 – 40
Sangat Rendah (SR)	0 – 20

Sumber: (suharsimi 2008)

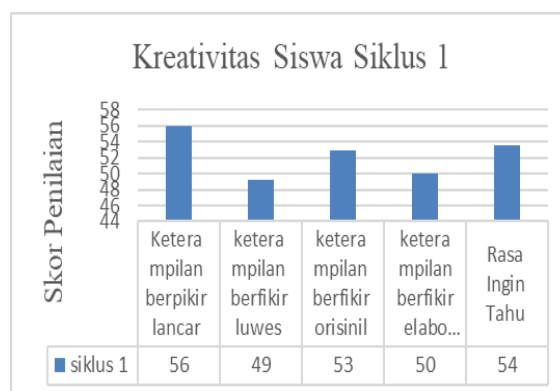
Tahap terakhir ialah refleksi dimana tahap refleksi merupakan representasi kembali apa yang telah dilaksanakan selama penerapan.

III. Hasil dan Pembahasan

A. DESKRIPSI HASIL PENELITIAN

1. Hasil Penelitian Siklus 1

Berdasarkan hasil pemantauan kreativitas peserta didik di siklus 1, memperlihatkan tingkat kreativitas belajar yang diberlangsungkan peserta didik telah terbilang cukup. Hasil observasi memperlihatkan rata-rata nilai kreativitas peserta didik pada siklus 1 yaitu bertotal 52,4%. Persentase kreativitas peserta didik terlihat pada Gambar 1.



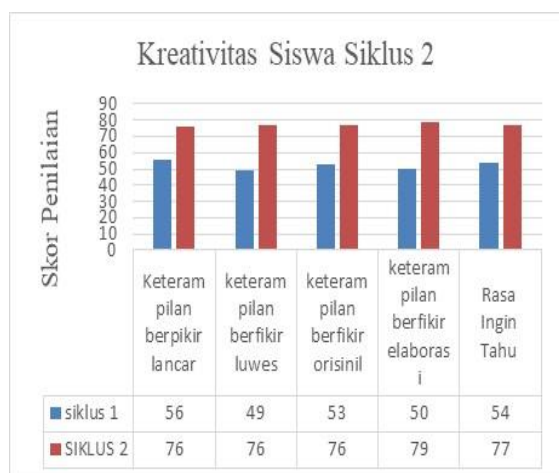
Gambar 1. Persentase Kreativitas Siswa Siklus 1

Berdasarkan Gambar terlihat kreativitas peserta didik di indikator berfikir luwes masih tergolong sangat rendah dengan kriteria cukup 49,3% dan indikator kreativitas berfikir lancar 56 % dan indikator yang lain rata rata 50%. Diketahui dengan monitoring dilapangan peserta didik masih kurang menghasilkan gagasan yang

bervariasi dalam menjawab pertanyaan dari guru dan juga kurang dalam menghasilkan sudut pandang yang berbeda terlalu terpaku kepada jawaban teman-temannya tetapi pada indikator keterampilan berfikir lancar lebih teratas dari pada siswa yang lain di pengamatan beberapa siswa aktif dalam bertanya pada peneliti maupun guru.

2. Hasil Penelitian Siklus 2

Berdasarkan pengamatan pada kreativitas peserta didik pada siklus 2, membuktikan kreativitas yang dilangsungkan peserta didik mengalami peningkatan dari siklus 1 dengan kategori baik. Berdasarkan hasil observasi memperlihatkan rata-rata nilai kreativitas peserta didik siklus 2 bertotal 77 % dikategorikan baik. Persentase kreativitas peserta didik terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Kreativitas Siswa Siklus 2

Berdasarkan Gambar dapat dilihat bahwa kreativitas peserta didik siklus 1 dan 2 terjadi peningkatan sekitar 20% berarti dari kategori cukup baik menjadi baik dan juga sudah mencapai indikator keberhasilan dari yang peneliti tetapkan namun peneliti ingin melanjutkan pada siklus 3 untuk melihat sejauh mana hasil maksimal yang bisa di peroleh lagi.

3. Hasil Penelitian Siklus 3

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kreativitas siswa pada siklus 3, menunjukkan bahwa kreativitas yang dilakukan siswa sudah meningkat dari siklus 2 dengan kategori sangat baik. Observasi memperlihatkan rata-rata nilai kreativitas peserta didik pada siklus 3 yaitu 81 % dengan kategori sangat baik.

Hasil pengamatan kreativitas siswa pada siklus 3 hasil terjadi peningkatan yang signifikan dimana persentase dari kreativitas pada siklus 3 mencapai 81% yang dimana menjadi kategori sangat baik dan sudah memenuhi kriteria

indikator keberhasilan penelitian, sehingga penelitian kreativitas peserta didik dapat berhenti pada siklus 3. Persentase kreativitas siswa dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Kreativitas Siswa Siklus 3

IV. Pembahasan

Penelitian telah dilaksanakan pada kelas XI TP-2 SMK Negeri 1 SUMBAR pada mata pelajaran Teknik Permesinan Bubut tahun ajaran 2021/2022 menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* yang dilangsungkan selama 7 minggu dalam tiga siklus. Setiap siklus pertama dilakukan 3 kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan ada pengamatan observer yang terdapat pembahasan atau analisis pada *classroom action research* menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* antara lain:

Sesuai dengan tujuan penelitian untuk meningkatkan kreativitas peserta didik merupakan variabel yang diamati pada pelaksanaan model pembelajaran *project based learning*, siklus 1 memperlihatkan persentase kreativitas peserta didik sebesar 52% terhadap hasil uji pada 14 orang siswa kelas XI TP 2 Indikator kreativitas peserta didik tertinggi pada siklus 1 yaitu indikator keterampilan berfikir lancar dengan hasil monitoring peserta didik terlihat antusias pada proses pembelajaran dengan implementasi *project based learning*, hasil tersebut belum memenuhi kriteria keberhasilan tindakan sehingga dilanjutkan pada siklus 2, rata-rata persentase kreativitas belajar peserta didik di siklus 2 bertotal 77% dengan kategori baik. Selama proses pembelajaran pada siklus ke 2 komunikasi antara siswa berjalan dengan aktif. Kemudian untuk pengamatan kreativitas siswa siklus 2 menunjukkan bahwa indikator rasa ingin tahu dan keterampilan berfikir lancar merupakan yang paling tinggi yaitu sebesar 77% dan 76%, pada siklus 2 ini sudah mencapai indikator keberhasilan dengan kategori baik namun peneliti belum puas dan ingin melanjutkan pada siklus 3 untuk melihat sejauh mana peningkatan kreativitas siswa secara maksimal oleh karena itu dilanjutkan ke siklus selanjutnya, pada siklus ke 3 hasil pengamatan didapatkan persentase

keaktivitas siswa 81% berarti terjadi peningkatan yang signifikan antara siklus 2 dan 3 sebesar 4% yang artinya pada siklus 3 ini dikategorikan sangat baik.

Pembelajaran berbasis proyek ialah model pembelajaran yang memakai sistem project sebagai sarana mengembangkan sikap, pengetahuan dan keterampilan psikomotorik serta meningkatkan kreativitas dan kerjasama peserta didik (Jalinus, Ramli and Muhibbuddin, 2015). Dimana peserta didik dituntut untuk memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, seiring dengan kemajuan teknologi, tuntutan lulusan juga harus mampu beradaptasi dengan cepat sesuai dengan kompetensi yang diharapkan di dunia industri untuk menjawab tantangan lulusan yang diharapkan.

V. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilangsungkan pada mata pelajaran Teknik Pemesinan Bubut melalui implementasi model pembelajaran *project based learning* di SMK Negeri 1 SUMBAR kelas XI TP-2 dengan melakukan penelitian terhadap seluruh siswa yang berjumlah 14 orang dan diamati terhadap setiap kreativitas siswa, didapatkan hasil berdasarkan pengamatan semua aspek pada siklus 1 dengan kreativitas peserta didik bertotal 52% dikategorikan cukup baik dan adanya peningkatan di siklus 2 dengan rata-rata kelas bertotal 77% dengan kategori baik dan di siklus 3 dengan rata-rata bertotal 81% dengan kategori sangat baik. Sehingga indikator keberhasilan sudah telah tercapai dan disimpulkan Implementasi model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dalam pelajaran teknik permesinan bubut.

Referensi

- Abid Al Rasyid, I. 2020. 'Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Pada Mata Pelajaran Teknik Frais Di Smk Negeri 1 Tanjung Raya', 2(4). Available At: <http://vomek.ppj.unp.ac.id>.
- Agus, M., Putra, T. And Mesin, J.T. 2020. 'Application Of Project Based Learning Model To Improve Activites, Skills, And Learning Outcomes Of Students Learning Techniques Of Class X Machine Engineering In State Vocational School 1 Batipuh', *Vomek*, 83(1).
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hakim, N. 2015. 'Penerapan Project- Based Learning Dipadu Group Investigation Untuk Meningkatkan Motivasi, Dan Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang', *Jurnal Biodik*, 1.
- Herawan, Endang And Lulu, Rahayu. 2016. 'Pengaruh Aktivitas Belajar Siswa Dalam Penerapan Model Project Based Learning Berbasis Saintifik Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Akuntansi', *Jurnal Edunomic*, 4.
- Jalinus, N., Nabawi, R.A. And Mardin, A. 2017. 'The Seven Steps Of Project Based Learning Model To Enhance Productive Competences Of Vocational Students', In. Atlantis Press. Available At: <https://doi.org/10.2991/ictvt-17.2017.43>.
- Jalinus, N., Ramli And Muhibbuddin. 2015. *Pengembangan Model Pembelajaran Kompetensi Teknik Pemesinan Berbasis Project-Based Learning Pada Pendidikan Vokasi Dan Kejuruan Di Sumatera Barat*. Jakarta: Dikti-Jakarta: Penelitian Tim Pascasarjana.
- Jasman, Jasman, Irzal, I. And Primawati, P. 2020. 'Persepsi Siswa Tentang Keterampilan Guru Mengajar Dan Sikap Siswa Pada Tata Tertib Sekolah Terhadap Hasil Belajar Teknik Las Dasar Di Smk Negeri 1 Lembah Melintang Student Perception Of Teacher Teaching Skills And Student Attitudes In School Rules On School Learning Outcomes In Basic Welding Techniques In Vocational School 1 Lembah Melintang', 2(1).
- John, E. 1982. *Developing Hypothesis About Classroom From Teachers Practical Construct: An Account Of The Work Of The Ford Teaching Project. The Action Research Reader*. Geelong: Victoria: Deakin University.
- John, E. 1991. *Action Research For Educational Change*. London: London; Biddles Ltd.
- Munandar And Utami. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Usia Dini Teori Dan Praktik*. Edited By Munandar And Utami. Jakarta: Pt Rineka Cipta Dan Dep. Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Pardjono. 2007. *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Seri Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Lemlit Uny.
- Putra, T., Irwan And Vionanda, D. 2015. 'Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dengan Pembelajaran Berbasis Masalah', *Jurnal Pendidikan Matematika*, Pp. 22–26.
- Putu, S. 2017. *Filosofi, Teori, Konsep, Dan Strategi Pembelajaran Vokasional*. Edited By Putu Sudira.
- Sit, Masganti. 2016. *Pengembangan Kreativitas Anak Usia Dini Teori Dan Praktik*. Perdana Publishing.
- Sudibjo, N., Sari, N.J. And Lukas, S. 2020. 'Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Perilaku Kreatif, Minat Belajar, Dan Kerja Sama Siswa Kelas V Sd Athalia Tangerang', *Akademika*, 9(01), Pp. 1–16. Available At: <https://doi.org/10.34005/Akademika.V9i01.736>.
- Suharsimi. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sultana, M. And Sajida, Zaki. 2015. 'Proposing Project Based Learning As An Alternative To Traditional Elt Pedagogy At Public Colleges In Pakistan',

International Journal For Lesson And Learning Studies, 4(2), Pp. 155–173.

- Suparno And Rahim, B. 2017. *Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Modul Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Teknik Permesinan Dan Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*. Padang: Pakar Pendidikan.
- Titu, M. 2015. ‘Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Pada Materi Konsep Masalah Ekonomi’, *Proseding Seminar Nasional* [Preprint].
- Waskito, Erizon, N. And Masnur, A. 2016. ‘Kontribusi Minat Kerja Dan Penguasaan Mata Pelajaran Produktif Terhadap Keberhasilan Praktek Kerja Industri Siswa Kelas Xii Program Teknik Pemesinan Di Smk Negeri 2 Solok’, *Pendidikan Teknik Mesin*. [Preprint].