

***The Effect Of The Project Based Learning (PJBL) Learning Model On Students'
Understanding Of The Subject Of Motorcycle Engine Maintenance***

**Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Pemahaman
Siswa Dalam Pokok Bahasan Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor**

Noer Ulum Agung Putra^{1*}, Mohammad Ismail², Hetty Purnamasari³, Muhajir⁴, Sucipto⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Dr Soetomo

Email : poetra.lily@gmail.com

*Corresponding Author

Received : Oktober 2023, Revised : November 2023, Accepted : November 2023

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the Project Based Learning (PJBL) learning model on students' motivation and understanding in maintaining motorbike engines at SMKN 1 Jrengik. The research method used is quantitative analysis with a research design. This research uses test instruments in the form of comprehension questions and non-test instruments in the form of student independence questionnaires. The population in this study was class XII students at SMKN 1 Jrengik, totaling 41 students from 2 classes, while the sample in this study was class with conventional learning models. The research results show that 1) The implementation of the Project Based Learning (PJBL) and Conventional learning models is effective by placing the two models in different classes. Class A uses the Project Based Learning (PJBL) learning model and class B uses the learning model. Based on the results of statistical tests, it was found that there was a difference between class A and class B, meaning that there was an influence of the Project Based Learning learning model on students' understanding of maintaining motorbike engines at SMKN 1 Jrengik.

Keywords: Project Based Learning, Motivation, Understanding

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap motivasi dan pemahaman siswa dalam merawat mesin sepeda motor di SMKN 1 Jrengik. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan desain penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen tes berupa soal pemahaman dan instrumen non tes berupa angket kemandirian siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMKN 1 Jrengik yang berjumlah 41 siswa dari 2 kelas, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kelas dengan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Penerapan model pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Konvensional efektif dengan menempatkan kedua model tersebut pada kelas yang berbeda. Kelas A menggunakan model pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan kelas B menggunakan model pembelajaran. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui terdapat perbedaan antara kelas A dan kelas B, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran Project Based Learning terhadap pemahaman siswa tentang perawatan mesin sepeda motor di SMKN 1 Jrengik.

Kata Kunci: Project Based Learning, Motivasi, Pemahaman

1. Pendahuluan

Pendidikan nasional dalam artian adalah salah satu pembangunan nasional dalam upaya mencerdaskan dan juga membangun pemikiran manusia untuk masa depan yang maju dan modern serta meningkatkan kualitas siswa pada masa depan.. Tujuan pendidikan nasional ini diharapkan mampu menghasilkan siswa yang cerdas dan berfikir inovatif secara maju untuk bangsa dan negara memiliki kemampuan berkomunikasi dan juga public speaking yang bagus,

produktif dan semangat, memiliki kepribadian hidup yang memprioritaskan masa depan dan cita-cita agar bisa menentukan dunia kerja, mengevaluasi diri dan memperbaiki apa yang seharusnya, manajemen waktu dan memecahkan masalah dan berguna untuk kemajuan bangsa dan Negara (Anggreni et al., 2019).

Sekolah salah satu tempat dimana siswa dan guru melaksanakan pendidikan, tempat untuk menjadikan siswa yang tidak mengerti apa-apa hingga tahu semua tentang apa yang ingin dia ketahui dan juga memiliki karakter dan menjadi kebanggaan bangsa dan negara. Saat ini sekolah-sekolah yang ada di Indonesia sudah dapat dikatakan mempunyai mutu yang bagus serta kurikulum saat ini yang mengembangkan pendidikan karakter membuat siswa selain mempunyai prestasi yang baik juga mempunyai karakter yang baik. Pada masa ini, kita telah memasuki abad ke-21, pada abad ini setiap siswa dituntut untuk memiliki kecakapan dan keterampilan yang akan sangat berguna untuk kariernya baik *hard skill* maupun *soft skill* yang mumpuni (Sukmawijaya et al., 2019).

Program pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sekolah yang dimana banyak kalangan peminat laki-laki sebab disitu banyak memberikan pelajaran praktik untuk mencapai tujuannya dalam menciptakan siswa yang memiliki kemampuan, dan *skill* untuk keberlangsungan saat mereka memasuki kerja nanti. Hal ini dilakukan untuk mereka agar tidak tersingkir oleh tenaga kerja dari luar jurusan ataupun luar negara yang memiliki *skill* yang lebih terampil (Sampurno et al., 2018). Ketika Pembelajaran daring (*online*) merupakan satu-satunya metode yang harus digunakan dalam era pandemi Covid-19 karena jika pembelajaran masih saja dilakukan *offline* akan terjadi penyebaran covid di kalangan siswa dan akan memperburuk pandemi dan membuat pembelajaran terhambat. Berdasarkan kondisi saat ini, yang sedang dilanda pandemi menjadi pilihan yang bagus untuk dilakukan pembelajaran *online* supaya mencetak siswa secara berkualitas dan signifikan.

Maka dari itu perlunya pengetahuan dan keterampilan itu bisa didapat jika siswa belajar dengan sungguh-sungguh dan memiliki motivasi untuk bisa berkembang maju. "motivasi yang berasal dari kata motif yang artinya sebagai gerak atau sesuatu yang mendorong individu untuk bergerak maju dan membuat perubahan untuk dirinya sendiri (Eunike & Putrawan, 2021). Sedangkan motivasi adalah perubahan pemikiran dan juga energi yang terjadi pada individu yang ditandai dengan timbulnya perasaan yang ingin berubah serta reaksi untuk mencapai tujuan tertentu yang dilandasi dengan melihat atau membaca apapun hal yang bisa merubah pemikiran seseorang untuk berubah menjadi lebih baik. Motivasi juga dapat dimaknai sebagai proses usaha untuk mendapatkan perubahan tingkah laku dari yang kurang baik menjadi lebih baik karena pemikirannya sendiri. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan Mei 2018 produktivitas pada SMK masih rendah karena kurangnya motivasi dan pemahaman pembelajaran saat kegiatan pembelajaran dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan persentase jumlah pengangguran terbanyak di Indonesia yaitu lulusan SMK sebesar 8,92%.

Tujuan pendidikan SMK sendiri adalah menciptakan siswa yang memiliki kemampuan baik dari *skill* dan pemikiran jika tujuan itu tidak tercapai maka akan dinamakan kegagalan yang di dunia kerja disebut pengangguran. Maka dengan rendahnya produktivitas siswa ini akan menghasilkan lulusan SMK yang kurang berkompeten dan kurang mempunyai daya saing, karena rendahnya produktivitas mereka yang disebabkan pemahaman mereka yang sangat rendah dan kalah saing dalam dunia pekerjaan. Maka dari itu guru seharusnya tidak mementingkan materi atau praktek tetapi juga pemahaman siswa terhadap apa yang sedang pelajari karena pemahaman sangatlah penting untuk kedepannya. Karena pembelajaran mesin sepeda motor merupakan pembelajaran inti dari program studi Teknik dan Bisnis Sepeda Motor (Yusufrahadinata & Sholah, 2019).

Sebagai upaya dalam mengatasi permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam pemeliharaan mesin sepeda motor. Salah satu cara yang digunakan yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan materi yang akan disampaikan, serta dapat memberikan rangsangan kepada siswa agar meningkatkan motivasi dan pemahaman dalam

kegiatan belajar mengajar. Salah satu model yang akan dan bisa diterapkan dalam proses pembelajaran yaitu model pembelajaran project based learning (PJBL), karena model ini kegiatan pembelajarannya menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator. Guru dapat mengarahkan siswa pada permasalahan secara nyata kemudian penyelesaiannya melibatkan kerja kelompok untuk bertindak maupun berpikir kritis. Project based learning merupakan pembelajaran kreatif dan inovatif yang berpusat pada siswa (student centered) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, dengan adanya penerapan model tersebut diharapkan meningkatkan motivasi belajar siswa dan pemahaman siswa dalam pemeliharaan mesin otomotif dengan baik dan benar.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka peneliti memiliki inisiatif untuk melakukan penelitian ini, Karena dalam penelitian ini membandingkan 2 model pembelajaran yang akan berpengaruh terhadap motivasi dan pemahaman siswa dalam pemeliharaan mesin sepeda motor yaitu yang pertama model pembelajaran konvensional yang dimana model ini adalah model pembelajaran yang sering diterapkan dikegiatan belajar mengajar pada umumnya yang dimana kegiatan belajar mengajarnya sangat monoton tidak ada keunikannya dibandingkan dengan yang ke dua yaitu model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) yang dimana kegiatan pembelajarannya menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator. Guru dapat mengarahkan siswa pada permasalahan secara nyata kemudian penyelesaiannya melibatkan kerja kelompok untuk bertindak maupun berpikir kritis. Project based learning merupakan pembelajaran kreatif dan inovatif yang berpusat pada siswa (student centered) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator, di mana siswa diberi peluang bekerja secara mandiri ataupun kelompok untuk mengkonstruksi belajarnya, dengan demikian untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di SMKN 1 Jrengik menurut peneliti model pembelajaran Project Based Learning (PJBL) sangat cocok untuk penyelesaian ini, Dengan ini Peneliti mengambil judul "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Motivasi dan Pemahaman Siswa dalam Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor di SMKN 1 Jrengik

Project Based Learning

Model *Project Based Learning* merupakan pola belajar yang disusun teratur sesuai system, serta melibatkan seseorang pelajar dalam mendapatkan pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian serta menggali informasi dari sumber lainnya yang terperinci dan terstruktur dalam pernyataan serta pertanyaan pelik, rumit, sulit, dan otentik serta selama proses perancangan dilakukan harus secara hati hati. Selain itu model Pembelajaran *Project Based Learning* merupakan pembelajaran yang system penerapan belajarnya menggunakan metode yang sesuai dengan ketentuan dalam pembelajaran berbasis proyek kemudian diadopsi dari kerja nyata didalam dunia industri atau usaha. *Project Based Learning* dapat dikatakan sebagai rancangan pendidikan yang berbasis tugas proyek untuk menghasilkan suatu produk yang diangkat dari dunia nyata dan dapat diterapkan dalam pendidikan yang bersangkutan dengan sekolah kejuruan atau dengan bimbingan kejuruan (Nabawi et al., 2018). Serta model Pembelajaran *Project Based Learning* adalah pola pembelajaran yang aktivitas belajar mengajarnya berupa proyek atau sasaran khusus. Kegiatan proyek siswa tetap dilakukan dalam jangkauan bimbingan guru. (Hasanah et al., 2018)

Pada dasarnya model pembelajaran ini lebih menghasilkan sesuatu sebuah proyek dengan mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalahnya. Dalam penerapannya, model ini memberikan peluang lebih besar kepada peserta didik dalam membuat keputusan memilih topik, dalam proses penelitiannya serta penyelesaian masalahnya dibantu oleh proyek atau proyek digunakan sebagai metode. Sementara itu *project based learning* juga memiliki pengertian suatu pembelajaran berbasis proyek dengan model pendekatan yang inovatif serta menekankan cara belajar kontekstual dengan pemecahan masalah yang lebih kompleks

Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* lebih berpusat kepada peserta didik saat proses pembuatan proyek yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu supaya menghasilkan produk bisa dalam individu seorang atau juga berkelompok,

karena nya peserta didik bisa berkolaborasi dalam kegiatan belajar dan pembelajaran serta mencari pengetahuan dan ilmu pengalaman secara konkrit dan nyata.

Kelebihan dan Kelemahan Model Project Based Learning

Kelebihan *Model Project Based Learning* yaitu:

1. siswa mendapatkan pengetahuan dasar (*basic science*) yang digunakan dalam memecahkan masalah dalam bidang keteknikan yang dijumpainya,
2. siswa mampu belajar mandiri serta aktif dari materi pembelajaran yang terintegrasi, konkret, dan relevan dengan kenyataan sebenarnya, yang sering disebut *student centered*,
3. siswa mampu berfikir secara kritis, inovatif, dan inisiatif. Dengan menumbuhkan keterampilan, meneliti permasalahan, dan menciptakan solusi. Hingga membantu perkembangan pertumbuhan individu dari suatu proyek

Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis proyek memiliki keuntungan lain seperti Meningkatkan motivasi belajar siswa, siswa mampu memecahkan masalah, siswa dapat bekerja sama. Sehingga meningkatkan kolaborasi dalam kelompok, mampu mengoptimalkan keterampilan dalam mengelolah sumber. Sedangkan kelemahan menggunakan model *Project Based Learning*. Adalah sebagai berikut

- 1) Memerlukan seorang pengajar ahli derta propesional
- 2) Membutuhkan guru yang terampil dan mau belajar
- 3) Memakan waktu yang cukup banyak
- 4) Memakan banyak biaya,
- 5) Memerlukan fasilitas yang memadai
- 6) Siswa yang mudah putus asa tidak bisa menggunakan pembelajaran ini.
- 7) Siswa yang tidak memiliki pengetahuan serta keterampilan, akan sulit berkolaborasi dalam tim. (Setiawan et al., 2021)

Langkah-langkah Model Project Based Learning

langkah model *Project Based Learning* berbasis *Outdoor Study*.

Pertama, tahap persiapan terdiri atas

- 1) observasi, peninjauan awal mengenai, tempat, materi dll, guna mendapatkan penerangan dalam penelitian.
- 2) mencari topic, kemudian membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran,
- 3) menentukan kelas, maksudnya adalah menentukan mana kelas control dan kelas eksperimen

Kedua, tahap pelaksanaan terdiri atas

- 1) melakukan percobaan dengan memberi ujian tulis pada tiap kelas uji coba, bertujuan menilai kemampuan awal
- 2) menerapkan pola dan cara teratur untuk melaksanakan suatu rencana. dan menggunakan pembelajaran pada materi lingkungan hidup serta pembangunan berkelanjutan
- 3) membuat kelompok kemudian memberikan topic permasalahan.
- 4) siswa melakukan pengamatan (observasi lapangan) yang dilaksanakan diluar kelas (*Outdoor Study*) dan di luar jam sekolah untuk sesi (dokumentasi). Jika pelaksanaan model *Project Based Learning* diterapkan di sekolah atau didalam kelas, maka kegiatan pelaksanaan model *Project Based Learning*, siswa hanya duduk di bangku tiap kelompok, lalu ditugaskan membuat produk, kemudian diperintahkan untuk membuat laporan seperti (langkah-langkah pembuatan produk, menyebutkan kelebihan dan kelemahan produk), dan langkah selanjutnya siswa diperintahkan untuk mempresentasikan, menyampaikan hasil temuan atau hasil kerja kelompok, kemudian diskusi, dan langkah terakhir sesi tanya jawab.

Ketiga, tahap evaluasi terdiri atas

- 1) Memberikan tes uji tulis kembali guna mengetahui hasil belajar siswa,
- 2) Kemudian menghitung jumlah score, yang didapat dari nilai ujian tulis terakhir dikurangi ujian tulis awal

- 3) Penyelidikan atau analisis bagaimana pengaruh model *Project Based Learning* berbasis outdoor study terhadap hasil belajar. Kemudian menyimpulkan penjabaran dari langkah langkah kegiatan dengan hasil belajar siswa apakah meningkat atau tidak. (Lestari et al., 2016).

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif atau biasa disebut desain analitik kuantitatif dalam implementasinya dilakukan melalui tahapan kerja atau struktur kinerja penelitian yang cenderung untuk menguji teori-teori tertentu dengan fokus pada variabel atau hubungan antar variabel

Penelitian dan menggunakan *Quasi Eksperimental Design* (Eksperimen Semu) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh yang dihasilkan dari model pembelajaran *project based learning* (PJBL) dan konvensional terhadap motivasi dan pemahaman siswa dalam pemeliharaan mesin sepeda motor di SMKN 1 Jrengik. “Eksperimen semu merupakan eksperimen yang digunakan dalam penelitian dengan menggunakan kerangka penelitian dan tidak penuh dalam mengontrol ciri-ciri dan karakteristik sampel yang diteliti, tetapi cenderung menggunakan rancangan yang memungkinkan pada pengontrol yang sesuai dengan kondisi yang ada”.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

<i>Rancangan Konseptual</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Project Based Learning	P ^A	X ¹	O ^A
Konvensional	P ^B	X ²	O ^B

Keterangan :

P^A : Pretest Pemahaman Awal kelas A

P^B : Pretest Pemahaman Awal kelas B

X¹ : Pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning*

X² : Pembelajaran dengan menggunakan *konvensional*

O^A : Posttest Pemahaman Akhir kelas A

O^B : Posttest Pemahaman Akhir kelas B

(Sugiyono, 2014) Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrument non tes berupa angket motivasi siswa yang berupa angket tentang motivasi yang diberikan kepada peserta didik di akhir pembelajaran untuk mengetahui motivasi siswa dalam pembelajaran, Selain itu peneliti juga menggunakan instrument tes pemahaman, Tes merupakan serangkaian soal atau pertanyaan latihan yang digunakan sebagai alat untuk melatih kemampuan pengetahuan siswa, melatih kecerdasan siswa dan bakat yang dimiliki siswa dalam berkelompok atau individu [8]. Analisis Data pada penelitian ini menggunakan Uji Multivariate Avova (Manova) yang digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen yang berskala kategorik terhadap beberapa variabel dependen sekaligus yang berskala data kuantitatif. atau dengan kata lain uji manova digunakan untuk mengukur pengaruh variabel independen terhadap beberapa variabel dependen secara simultan atau sekaligus.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil perhitungan data penelitian yang di dapat dari posttest saat diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *project based learning* diperoleh nilai tertinggi sebesar 100 dan nilai terendah 55, dengan nilai rata rata kelas A sebesar 87.25. sedangkan dari posttest saat diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional diperoleh nilai tertinggi sebesar 85 dan nilai terendah 55. Selanjutnya dilakukan uji normalitas diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Nilai Probabilitas
Kelas A (PjBL)	0,759
Kelas B (Konvensional)	0,662

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, didapat nilai probabilitas sebesar 0,759 pada tes hasil belajar kelas A dan 0,662 pada ter hasil belajar kelas B artinya kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.213	1	38	.278

Berdasarkan hasil uji homogenitas di atas, didapat nilai probabilitas sebesar 0,278 artinya kedua sampel memiliki varians yang sama. Selanjutnya, dilakukan uji two independent sample t test guna mengetahui apakah kedua sampel memiliki perbedaan rata-rata atau tidak

Tabel 3. Hasil Uji Two Independent Sample T Test

t	df1	Sig.
5,668	39	0.000

Berdasarkan hasil uji statistik dengan SPSS, diperoleh nilai probabilitas 0 kurang dari taraf signifikansi 5%, artinya ada perbedaan rata-rata anatara kelas yang diajar dengan menggunakan PjBL dengan kelas yang diajar dengan metode konvensional. Hal ini diamati juga pada nilai rata-rata kelas yang diajar dengan menggunakan PjBL sebesar 87,37 dan kelas yang diajar dengan menggunakan metode konvensional sebesar 76,6. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap pemahaman siswa dalam pokok bahasan pemeliharaan mesin sepeda motor.

4. Penutup

Berdasarkan hasil uji statistik diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL) terhadap pemahaman siswa dalam pokok bahasan pemeliharaan mesin sepeda motor.

References

- Anggreni, Y. D., Festiyed, & Asrizal. (2019). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Pillar of Physics Education*, 12(881–888), 1–10. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v8i1.12882>
- Eunike, P., & Putrawan, B. K. (2021). Kajian Pedagogis Guru Pendidikan Agama Kristen terhadap Motivasi Belajar Siswa di Era Pandemi Covid 19: Studi Kasus Siswa SMK Harapan Bagi Bangsa, Jakarta Utara. *REGULA FIDEI: Jurnal Pendidikan ...*, 6(1), 32–44. <http://christianeducation.id/e-journal/index.php/regulafidei/article/view/83>
- Hasanah, I., Sarwanto, S., & Masykuri, M. (2018). Pengembangan Modul Suhu dan Kalor Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(1), 38. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p38-44>
- Lestari, D. P., Fatcgan, A., & Ruja, I. N. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*, 1(3), 475–479.
- Nabawi, R., Jalinus, N., & Syahril. (2018). Mewujudkan Tujuan Pendirian Akademi Komunitas Melalui Penerapan Model Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*,

1(2), 51–58.

- Sampurno, J., Mardji, & Suhartadi, S. (2018). Pengaruh Persepsi Siswa Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Prestasi Praktikum Di Di Kabupaten Pasuruan. *JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan Dan Pengajaran*, 2(2), 61–66.
- Setiawan, L., Wardani, N. S., & Permana, T. I. (2021). Peningkatan kreativitas siswa pada pembelajaran tematik menggunakan pendekatan project-based learning. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 8(1), 1879–1887. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v8i2.40574>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Alfabeta.
- Sukmawijaya, Y., Suhendar, & Juhanda, A. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Stem-Pjbl Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *BioEdUIN*, 9(9), 28–43.
- Yusufrakadhinata, M., & Sholah, A. (2019). Pengaruh Kondisi Ruang Bengkel Terhadap Kenyamanan Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Siswa Kelas Xi Smk Negeri 3 Boyolangu. *JURNAL TEKNIK OTOMOTIF Kajian Keilmuan Dan Pengajaran*, 3(2), 21–32.