

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KOMPETENSI KEAHLIAN PEMELIHARAAN MESIN KENDARAAN
RINGAN TERHADAP SISWA KELAS XI TKR SMKN 1 BENDO**

Mohammad Fajrul Falach

S-1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: mohammad.17050524045@mhs.unesa.ac.id

A. Grummy Wailanduw

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: grummywailanduw@unesa.ac.id

Abstrak

Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang mengharuskan siswa sendiri yang aktif dan mempunyai inisiatif dalam memecahkan masalah yang diberikan oleh guru. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dalam kompetensi pemeliharaan mesin kendaraan ringan. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah model penelitian Kurt Lewin. Penelitian ini akan dilaksanakan di SMKN 1 Bendo dan subjek dari penelitian ini adalah kelas XI TKR. Teknik pengumpulan data pada menggunakan observasi, tes hasil belajar, dan dokumentasi. Penelitian ini memperoleh hasil pelaksanaan pembelajaran pada siklus I memperoleh 78% dan pada siklus II memperoleh 83%. Nilai rata-rata tiap aspek penilaian mengalami peningkatan. Hasil tersebut ditunjukkan pada siklus I memperoleh aspek kognitif 62,2 aspek afektif 77,7, aspek psikomotorik 77,2 dan pada siklus II memperoleh aspek kognitif 78,1, aspek afektif 81,4, aspek psikomotorik 79,2. Persentase ketuntasan kelas siklus I memperoleh nilai 60% dan siklus II memperoleh 82%.

Kata Kunci: Penerapan, *Problem Based Learning*, PTK, Kurt Lewin

Abstract

Problem Based Learning learning model is a learning model that requires students themselves to be active and have the initiative in solving problems given by the teacher. The type of research used is Classroom Action Research (CAR). The purpose of this study was to determine the increase in student learning outcomes in the competence of light vehicle engine maintenance. The research design used in this research is Kurt Lewin's research model. This research will be conducted at SMKN 1 BENDO and the subject of this research is class XI TKR. Data collection techniques using observation, learning outcomes tests, and documentation. This study obtained the results of the implementation of learning in the first cycle obtained 78% and in the second cycle obtained 83%. The average value of each aspect of the assessment has increased. The results are shown in the first cycle to obtain 62.2 cognitive aspects, 77.7 affective aspects, 77.2 psychomotor aspects and in second cycles 78.1 cognitive aspects, 81.4 affective aspects, 79.2 psychomotor aspects. The percentage of completeness class in the first cycle got a score of 60% and the second cycle got 82%.

Keywords: Application, *Problem Based Learning*, CAR, Kurt Lewin

PENDAHULUAN

SMK (Sekolah Menengah kejuruan) sebagai satu pilar Produsen energi kerja terampil harus berbenah menyiapkan ketrampilan siswa di zaman yang semakin berkembang ini. Keahlian penalaran perlu ditingkatkan buat menyelaraskan kemampuan mereka dengan kecepatan teknologi yang berubah pesat. Model

pembelajaran berbasis masalah (PBL) prinsipnya siswa sendiri yang aktif mencari solusi atas masalah yang diberikan oleh guru. PBL bertujuan untuk meningkatkan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep pada permasalahan baru, integrasi model *High Order Thinking Skill* (HOTS), kemauan untuk belajar, dan membimbing untuk ketrampilan belajar sendiri (Norman and Schmidt).

Suyatno (2009) mengemukakan bahwa PBL yaitu kegiatan belajar yang bermula dari masalah real yang dihadapi peserta didik yang kemudian dirangsang untuk mempelajari dan mencari solusi atas masalah tersebut berdasarkan ilmu dan pengetahuan yang telah dimiliki guna membentuk pengalaman serta pengetahuan baru. Belum tepatnya model pembelajaran yang diterapkan saat di dunia sekolah diduga mengakibatkan lulusan SMK kurang bisa bersaing di lingkungan industri. Menurut data dari berasal dari BPS, taraf pengangguran terbuka tertinggi pada level lulusan SMK sebanyak 11, 14% (Badan Pusat Statistik, 2017). Angka tadi semakin meninggi 0,30 % dibanding dengan bulan Agustus 2016. Penelitian oleh Arsana, dkk (2019), menjelaskan bahwa penerapan model PBL di *support* oleh modul instruktur radiator pada mata pelajaran perpindahan panas dapat menaikkan hasil belajar siswa. Pada penelitian lain yang dilakukan Arsana, dkk (2019), juga berhasil meningkatkan kompetensi siswa dalam *tune up* sepeda motor.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan dengan guru PMKR menjelaskan bahwa di kelas XI TKR siswa yang nilai kognitifnya telah mencapai KKM hanya sebanyak 50,3% dengan rata ratanya 71,8. Untuk nilai psikomotoriknya 72% dengan rata rata 74,3 dan nilai afektifnya 75% dengan rata rata 77,2.

Tabel 1. Nilai Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Kelas XI TKR SMKN 1 Bendo

NO	POIN	KKM	HASIL	RATA-RATA
1	PSIKOMOTORIK	75	72%	74,3
2	KOGNITIF	75	50,3%	71,8
3	AFEKTIF	75	75%	77,2

Sumber : (SMKN 1 BENDO, 2020)

Menindaklanjuti hasil belajar peserta didik yang rendah diatas maka pada kali ini peneliti akan mempersembahkan sebuah artikel yang memiliki judul "**Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kompetensi Keahlian Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Terhadap Siswa Kelas XI TKR SMKN 1 Bendo**".

Identifikasi Masalah

Sesuai dengan alasan yang diuraikan di latar belakang bisa diidentifikasi beberapa permasalahan diantaranya: (1) Belum pasnya model pembelajaran diberikan mengakibatkan lulusan SMK kurang dapat bersaing di dunia industri. (2) Masih rendahnya mutu lulusan SMK yang tidak dapat bersaing di dunia industri akibatnya banyak dari mereka yang masih belum mendapat pekerjaan / pengangguran.

Batasan Masalah

(1) Topik yang akan dijadikan penelitian adalah kompetensi keahlian pemeliharaan mesin kendaraan ringan tentang kompetensi dasar bagaimana mengaplikasikan cara merawat dan perawatan secara berkala sistem bahan bakar bensin konvensional (2) Subjek penelitian yang akan dipakai merupakan siswa kelas XI TKR SMKN 1 Bendo.

Rumusan Masalah

Dapatkah model pembelajaran PBL memperbaiki hasil belajar peserta didik kelas XI TKR SMKN 1 Bendo pada kompetensi keahlian Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah model PBL bisa memperbaiki hasil belajar peserta didik XI TKR SMKN 1 Bendo pada kompetensi keahlian tentang Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan

Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai manfaat antara lain: (1) bagi sekolah: Hasil penelitian ini nantinya diharapkan mampu bermanfaat bagi pihak sekolah yang nantinya akan melakukan perbaikan dalam penerapan model belajar yang tepat supaya bisa memperbaiki hasil belajar dan kompetensi keahlian siswa.. (2) Bagi Peneliti: Diharapkan dapat memperluas serta menambah tingkat pengetahuan yang berfungsi untuk latihan dalam penerapan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh selama proses kuliah. (3) Bagi Perguruan Tinggi, penelitian tentang penerapan model pembelajaran PBL ini diharapkan mampu menjadi bahan diskusi serta referensi ilmiah bidang pendidikan bagi civitas akademik Universitas Negeri Surabaya dan bagi peneliti yang topik penelitiannya hampir sama.

METODE

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

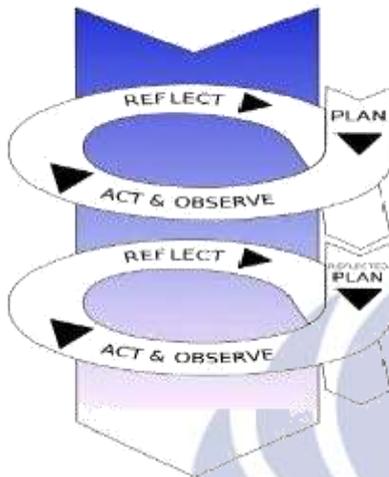
Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMKN 1 BENDO yang beralamat di Jl. Raya Kec. Bendo, Kec. Bendo, Belotan, Kec. Magetan, Kabupaten Magetan, Jawa Timur 63384. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2021.

Rancangan Penelitian

Arikunto (2010), menjelaskan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan oleh Kurt Lewin, langkah Penelitian Tindakan Kelas yaitu ada 4 tahap

yaitu model pelaksanaan PTK Kurt Lewin adalah suatu proses yang terus-menerus dan digambarkan sebagai serangkaian siklus yang membentuk spiral. Penelitian tindakan kelas akan berakhir jika sesudah diterapkan model ini kriteria ketuntasan peserta didik mengalami peningkatan dalam hasil belajar sesuai yang diinginkan.



Gambar 1. Rancangan penelitian kurt lewin Arikunto, (2010)

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, peneliti menyusun beberapa langkah yang berfungsi untuk membantu pengumpulan data dan menjawab beberapa pertanyaan terkait dengan penelitian tindakan kelas.

Berikut adalah langkah langkah PTK , yaitu:

- Perencanaan
 - 1) Menyusun silabus mapel PMKR.
 - 2) Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan model PBL dengan topik sistem bahan bakar bensin konvensional.
 - 3) Merancang serta membentuk lembar observasi aktivitas pengajar serta siswa
 - 4) Menyiapkan perangkat vital dalam menyampaikan materi pembelajaran meliputi media, bahan dan sumber belajar
 - 5) Merancang serta membentuk lembar kerja peserta didik (LKPD).
 - 6) Merancang serta membentuk kunci jawaban
 - 7) Merancang dan membentuk perangkat pengumpulan data yang berbentuk lembar observasi, dan tes hasil belajar.
- Pelaksanaan
 - 1) Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai dan memotivasi peserta didik agar aktif ketika pembelajaran.
 - 2) Menanyakan ke peserta didik sejauh mana wawasan mereka terkait materi yang akan disampaikan.
 - 3) Menjelaskan materi kepada peserta didik dengan gambar dan menginstruksikan peserta didik menganalisis apa saja informasi yang ada pada gambar tersebut.
 - 4) Meminta kepada peserta didik cara membentuk kelompok kecil berisi 2 atau 3 orang agar setiap anggota aktif saat melakukan diskusi
 - 5) Membimbing setiap kelompok belajar ketika mengerjakan tugas.
 - 6) Guru membagikan LKPD berupa persoalan tentang sistem bahan bakar bensin konvensional.
 - a) peserta didik bekerja sama dan berdiskusi untuk mencari solusi atas soal-soal yang terdapat pada LKPD.
 - b) Guru memantau dan membimbing setiap kelompok saat berdiskusi
 - c) setiap kelompok membuat laporan tentang apa saja hasil diskusi dari kelompok mereka.
 - 7) Mengadakan tes hasil belajar peserta didik tentang materi apa saja yang telah didapat sebelumnya.
 - 8) Melakukan wawancara kepada peserta didik tentang bagaimana pendapat mereka tentang penerapan model pembelajaran PBL.
 - 9) Mempresentasikan kemudian mengevaluasi penyelesaian masalah yang di diskusikan tiap kelompok
 - 10) Memberikan apresiasi terhadap semua peserta didik dalam kelas
- Pengamatan

Selama tahap pengamatan peneliti melakukan tes hasil belajar , melakukan dokumentasi, dan observasi terhadap proses pembelajaran peserta didik dengan menggunakan lembar observasi.
- Refleksi

Pada tahap ini peneliti melakukan introspeksi terhadap tahapan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Masalah masalah apa saja yang terjadi dan bagaimana solusi yang akan diambil untuk memperbaiki masalah tersebut. Jika masalah tersebut sudah bisa diatasi dan target keberhasilan sudah tercapai maka penelitian dapat dihentikan.

Sebaliknya jika masalah belum bisa teratasi penelitian akan tetap lanjut ke siklus selanjutnya.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

- **Observasi**
Instrumen yang digunakan lembar observasi yang dilakukan dengan cara melihat pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan sintaks atau belum.
- **Tes hasil belajar**
Instrumen yang digunakan tes hasil belajar dengan jenis soalnya adalah pilihan ganda.
- **Dokumentasi**
Instrumen yang digunakan foto yang berisi kegiatan peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung.

Teknik Analisis Data

- **Analisa Data Pelaksanaan Pembelajaran**
keterlaksanaan pembelajaran dikatakan berhasil jika skor yang diperoleh dari lembar observasi memperoleh 80% atau memperoleh kriteria baik (B).

$$Nilai Akhir = \frac{\sum skor perolehan}{\sum skor total} \times 100\%$$

keterangan :

Σ skor perolehan : jumlah skor yang diperoleh peserta didik dari lembar pengamatan

Σ skor total : jumlah skor peserta didik bila semua aspek bernilai (4) atau sangat baik

Tabel 2. Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran

Kategori	Presentase
Baik Sekali (A)	90% > A < 100 %
Baik (B)	80% > B < 90%
Cukup (C)	70% > C < 80%
kurang (D)	≤ 70%

(Sumber: Putra, 2017)

Indikator skor :

- Kurang (1) Baik (3)
Cukup (2) Baik Sekali (4)

Tabel 3. Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Deskripsi	Indikator	Skor
1	Pendahuluan	Kegiatan guru dan siswa saat KBM	a. Salam dan doa	
			b. Presensi	
			c. Apersepsi dan motivasi	
			d. Pembagian kelompok	
			e. Tujuan pembelajaran	
2	Penyajian	Langkah langkah model pembelajaran PBL	a. Mengorientasikan siswa kepada masalah	
			b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar	
			c. Membantu penyelidikan mandiri atau kelompok	
			d. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	
			e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	
3	Penutup	Penutup dan evaluasi pembelajaran	a. Merangkum materi	
			b. Evaluasi hasil belajar	
			c. Pemberian tugas atau PR	
			d. Salam dan doa	

(Sumber : Rusmono, 2012)

- **Analisa Data Hasil Belajar**

1. Penilaian aspek kognitif

Nilai hasil kognitif dapat dihitung dengan rumus:

$$Nilai akhir = \frac{nilai\ yang\ diperoleh}{nilai\ maksimal} \times 100$$

Keterangan :

Nilai yang diperoleh : nilai yang diperoleh peserta didik dari tes hasil belajar

Nilai maksimal : nilai yang diperoleh peserta didik pada saat tes semua jawaban benar

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{nilai maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

nilai yang diperoleh : jumlah nilai yang diperoleh peserta didik dari lembar pengamatan psikomotorik

nilai maksimal : jumlah semua aspek jika bernilai (4) atau sangat baik dari hasil pengamatan

Tabel 4. Penilaian Aspek Kognitif

Kategori	Skala Penilaian
Sangat Baik	86-100
Baik	71-85
Cukup	56-70
kurang	≤ 55

(Sumber : Putria, 2017)

2. Penilaian aspek afektif

Nilai hasil aspek afektif dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{nilai yang diperoleh}}{\text{nilai maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

Nilai yang diperoleh : nilai yang diperoleh peserta didik dari lembar pengamatan

Nilai maksimal : jumlah nilai peserta didik jika semua aspek bernilai (1) dari hasil pengamatan

Tabel 5 Penilaian Aspek Afektif

Kategori	Skala Penilaian
Sangat Baik	86-100
Baik	71-85
Cukup	56-70
kurang	≤ 55

(Sumber : Putria, 2017)

Indikator sikap :

Jika hasil pengamatan “Ya” memiliki skor (1)

Jika hasil pengamatan “Tidak” memiliki skor (0)

3. Penilaian aspek psikomotorik

Nilai hasil aspek psikomotorik dapat dihitung dengan rumus:

Tabel 6. Penilaian Aspek Psikomotorik

Kategori	Skala Penilaian
Sangat Baik	86-100
Baik	71-85
Cukup	56-70
kurang	≤ 55

(Sumber : Putria, 2017)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

• Data Pelaksanaan Pembelajaran

Pada siklus I penelitian ini dari pengamatan observer beliau melihat apa yang dilakukan peneliti sebagai guru sudah baik tapi masih belum maksimal pada kegiatan inti pembelajaran dan memperoleh skor sebesar 78%. Pada siklus II data menurut pengamat sudah bagus dan sudah sesuai sintaks. Hal ini tercermin dari rata rata nilai pada lembar observasi pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh pengamat yaitu sebesar 83%.

• Data Hasil Belajar

Tabel 7. Rekapitulasi nilai peserta didik siklus I

No	Aspek	Jumlah
1	Nilai rata rata kognitif	62,2
2	Nilai rata rata afektif	77,7
3	Nilai rata rata psikomotorik	77,2
4	Nilai tertinggi	79
5	Nilai terendah	65
6	Peserta didik yang belum tuntas	21
7	Peserta didik yang tuntas	14
8	Nilai KKM	75
9	Presestase ketuntasan klasikal	60%

Penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil nilai aspek kognitif yaitu 62,2, aspek afektif 77,7, dan aspek psikomotorik 77,2. Nilai tertinggi 79 dan nilai terendah 65 dan presentase ketuntasan klasikal baru mencapai 60%.

Tabel 8. Rekapitulasi nilai peserta didik siklus II

No	Aspek	Jumlah
1	Nilai rata rata kognitif	78,1
2	Nilai rata rata afektif	81,4
3	Nilai rata rata psikomotorik	79,2
4	Nilai tertinggi	87
5	Nilai terendah	70
6	Peserta didik yang belum tuntas	6
7	Peserta didik yang tuntas	29
8	Nilai KKM	75
9	Preestase ketuntasan klasikal	82%

Pada tindakan siklus II ini untuk nilai peserta didik mengalami peningkatan pesat yaitu untuk nilai aspek kognitif 78,1, aspek afektif 81,4, aspek psikomotorik 79,2. Nilai tertinggi 87 dan nilai terendah 70. Persentase ketuntasan klasikal mencapai 82%. Hal tersebut menunjukkan bahwa sudah banyak dari peserta didik di kelas yang nilainya telah mencapai KKM.

PEMBAHASAN

• **Pelaksanaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan bisa dianalisa, pada awal penerapan model pembelajaran PBL peserta didik masih belum pahamnya peserta didik terkait materi yang diberikan, membuat mereka cenderung enggan untuk ikut diskusi memecahkan masalah bersama kelompok. Akibatnya saat kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan saat ditanya oleh kelompok lain beberapa peserta didik tidak mampu menjawab dan pada saat guru bertanya kesimpulan dari hasil dari diskusi kelompok mereka tidak mampu menjawab. Oleh karena itu PBL harus sesuai dengan sintaks dan setiap langkah harus benar benar diperhatikan agar tujuan pembelajaran bisa tercapai dengan baik.

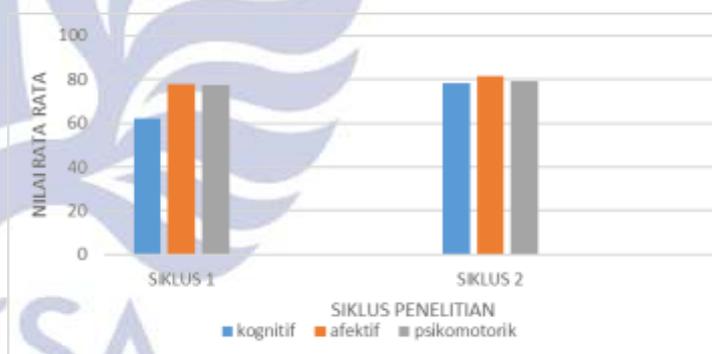
• **Hasil belajar peserta didik**

Penerapan model PBL juga berdampak dengan nilai peserta didik. Pembuktian statement tersebut dibuktikan oleh naiknya nilai rata rata aspek yang dinilai dan ketuntasan klasikal pada tiap siklus. Berikut adalah rincian dari data nilai peserta didik:

Tabel 9. Peningkatan nilai peserta didik

No	Aspek	Siklus I	Siklus II
1	Nilai rata rata kognitif	62,2	78,1
2	Nilai rata rata afektif	77,7	81,4
3	Nilai rata rata psikomotorik	77,2	79,2
4	Nilai tertinggi	79	87
5	Nilai terendah	65	70
6	Persentase ketuntasan klasikal	60%	82%

Sesuai dengan data yang tercantum pada tabel diatas rata rata dari setiap aspek penilaian memperoleh untuk aspek kognitif 62,2, aspek afektif 77,7, aspek psikomotorik 77,2, dan memiliki persentase ketuntasan kelas sebesar 60%. Dengan target keberhasilan yang belum tercapai maka penelitian akan dilanjutkan pada siklus II. Pada siklus II rata rata nilai setiap aspek mengalami peningkatan yang signifikan. Aspek kognitif memperoleh nilai 78,1, aspek afektif 81,4, aspek psikomotorik 79,2. Persentase ketuntasan kelas peserta didik juga mengalami peningkatan yaitu menjadi 82%.



Gambar 2. Nilai rata rata aspek penilaian



Gambar 3. Persentase ketuntasan kelas

Berdasarkan beberapa kegiatan yang sudah dilalui oleh peserta didik naiknya nilai dari setiap aspek dari siklus I ke siklus II aspek kognitif naik sebesar 15,9, aspek afektif naik sebesar 3,7, dan aspek psikomotorik naik sebesar 2. Untuk persentase ketuntasan nilai peserta didik dari siklus I sampai siklus II naik sebesar 22%. Peningkatan nilai rata-rata setiap aspek dan peserta didik yang nialinya sudah mencapai KKM pada tiap siklus menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat kompetensi keahlian pada Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan kompetensi dasar menerapkan cara merawat dan merawat berkala sistem bahan bakar bensin konvensional/ karburator peserta didik kelas XI TKR SMKN 1 Bendo.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan 13 dan 14 oktober 2021 bisa diambil kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI TKR SMKN 1 Bendo pada kompetensi keahlian pemeliharaan mesin kendaraan ringan.

Saran

Selama penelitian berlangsung, ada beberapa kendala yang menyebabkan penelitian agak terhambat. Dibawah ini beberapa kendala yang dialami peneliti yaitu:

- Pada saat menyiapkan media untuk proses pembelajaran dari beberapa lcd proyektor yang tersedia kebanyakan mengalami kerusakan. Hal tersebut membuat rencana waktu pembelajaran mengalami keterlambatan hampir 20 menit hanya untuk menyiapkan LCD proyektor. Alangkah lebih baik kepada pihak sekolah untuk memperbaiki beberapa unit LCD proyektor karena hal tersebut sangat membantu untuk menunjang proses pembelajaran.
- Respon guru terlalu lama saat peneliti meminta salinan file LKPD praktek merawat berkala sistem bahan bakar bensin konvensional akibatnya peneliti sempat kebingungan terkait format dan konteks dari LKPD yang di terapkan di kelas XI TKR SMKN 1 Bendo

Daftar Pustaka

2017. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) Sebesar 5,50 persen. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2017/11/06/1377/agustus-2017--tingkat-pengangguran-terbuka--tpt--sebesar-5-50-persen.html> (diakses pada 19 November 2020).

Arikunto, Suharsimi. 2006. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta. Bumi Aksara.

Arikunto, Suharsimi. 2010. Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta. Bumi Aksara.

Arsana, I Made, Sudirman Rizki Ariyanto, Hanif Gunawan Wibisono. 2019. *Implementation Of Problem Based Learning Models Supported By Trainer Radiator Module For Heat Transfer Learning*. Jurnal Taman Vokasi Vol. 7, Issue (2). pp.226-231.

Arsana, I M., I W Susila, R S Hidayatullah, S R Ariyanto. 2019. *Implementation of Troubleshooting Teaching Method to Develop Student's Competency in Conducting Motorcycle Tune-up*. IOP Publishing. pp. 1-8. doi:10.1088/17426596/1387/1/012096.

Putria, Yossi Dwi. 2017. Penerapan Model Kooperatif Tipe *Talking Stick* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Subtema Pelestarian. Bandung.

Rusmono. 2012. Strategi Pembelajaran dengan *Problem Based Learning* itu Perlu untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru. Bogor. Ghalia Indonesia.

Suyatno. 2009. Menjelajah Pembelajaran Inofatif. Sidoarjo: Masmedia Buana Pusaka