

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MATERI USAHA DAN ENERGI PADA KELAS X DI SMA NEGERI 7 MEDAN**Hartati Kartika Br Sihotang<sup>1</sup>, Karya Sinulingga<sup>2</sup><sup>1,2</sup>Universitas Negeri MedanEmail: [hartatikartika@mhs.unimed.ac.id](mailto:hartatikartika@mhs.unimed.ac.id)

**Abstrak:** Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis problem based learning (pbl) materi usaha dan energi pada kelas x di sma negeri 7 medan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis PBL untuk materi usaha dan energi yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini merupakan Research and Development (R&D) dengan model 4D Thiagarajan yang dibatasi sampai tahap pengembangan (Develop). Subjek penelitian meliputi ahli materi, ahli media, guru fisika, dan siswa kelas X-5 SMA Negeri 7 Medan sebanyak 32 orang. Instrumen penelitian mencakup angket uji kelayakan, lembar observasi, pretest dan posttest, serta angket respon guru dan siswa terhadap LKPD berbasis PBL. Hasil penelitian menunjukkan LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi sangat layak digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan validasi ahli materi (97,05%) dan ahli media (90,27%). Respon guru terhadap LKPD yang dikembangkan mencapai 98,83% dan respon siswa mencapai 92,75%. Berdasarkan perhitungan effect size, LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi berada dalam kategori tinggi dengan skor 3,27 dan rata-rata posttest sebesar 82,77%. Kesimpulannya, LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Pengembangan, LKPD, PBL, Usaha dan Energi.

***Abstract:** Development of problem-based learning based worksheets on work and energy material in class x sman 7 medan. This study aims to produce PBL-based LKPD for work and energy material that is suitable for use in physics learning. This research is a Research and Development (R&D) with Thiagarajan's 4D model which is limited to the development stage (Develop). The research subjects included material experts, media experts, physics teachers, and 32 students of class X-5 SMA Negeri 7 Medan. The research instruments included feasibility test questionnaires, observation sheets, pretests and posttests, as well as teacher and student response questionnaires to PBL-based LKPDs. The results showed that the PBL-based LKPD on effort and energy material was very feasible to use in physics learning based on the validation of material experts (97.05%) and media experts (90.27%). Teacher response to the developed LKPD reached 98.83% and student response reached 92.75%. Based on the calculation of effect size, PBL-based LKPD on work and energy material is in the high category with a score of 3.27 and an average posttest of 82.77%. In conclusion, PBL-based LKPD on work and energy material is feasible and effective to use in learning.*

**Keywords:** Development, LKPD, PBL, Work and Energy.

## PENDAHULUAN

Pada era globalisasi, bidang pendidikan dituntut untuk menyesuaikan diri agar tidak tertinggal. Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan manusia yang memikirkan bagaimana menjalani kehidupan ini untuk mempertahankan hidup (Fartina & Badrul, 2020). Pendidikan penting untuk pengembangan negara, termasuk Indonesia, sebagaimana dinyatakan dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh peran guru dalam menciptakan hasil belajar yang baik (Putri & Purwanto, 2022).

Pada hakikatnya, dalam pembelajaran Fisika guru diharapkan untuk menguasai materi yang akan diajarkan agar peserta didik mudah memahami konsep Fisika. Selain itu, peserta didik tidak hanya harus mendengarkan, mencatat, dan menghafalkan rumus tentang materi yang telah diajarkan, akan tetapi peserta didik harus lebih ditekankan untuk melakukan percobaan dan menerapkan konsep Fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika sebagai salah satu dari sekian mata pelajaran yang dianggap Peserta didik sebagai pelajaran yang menjenuhkan, memusingkan, dan penuh dengan teori. Fisika rata-rata diajarkan dengan menampilkan rumus-rumus dan contoh soal kemudian peserta didik mengerjakan latihan soal. Konsep yang disajikan juga abstrak sehingga sulit diterima oleh peserta didik. Oleh karena itu konsep-konsep fisika tidak dipahami secara mendalam oleh peserta didik. Selain itu, kemampuan peserta didik yang berbeda-beda juga mempengaruhi penerimaan dalam pembelajaran fisika (Nurfaida, Ali, & Abdullah, 2020).

Di tingkat SMA, khususnya dalam pembelajaran Fisika, guru harus menguasai materi agar siswa dapat memahami konsep dengan mudah. Namun, Fisika sering dianggap membosankan dan sulit dipahami karena penyampaiannya yang abstrak. Observasi di SMA Negeri 7 Medan menunjukkan metode ceramah masih dominan, menyebabkan kurangnya motivasi siswa (Sari, Lubis, & Sugiarti, 2021).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya variasi model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran adalah *Problem Based Learning* (PBL) yaitu model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai dasar untuk menemukan konsep baru. Pada model pembelajaran ini, peserta didik dituntut untuk dapat menyelesaikan permasalahan secara mandiri untuk dapat menemukan pengetahuan baru. Keunggulan dari model PBL menurut Resnick adalah realistik dengan kehidupan peserta didik, konsep sesuai dengan kebutuhan

peserta didik, memupuk sifat inquiry peserta didik, retensi konsep menjadi kuat, dan memupuk kemampuan *problem solving*.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat digunakan untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif. LKPD membantu siswa menemukan konsep secara mandiri melalui pemecahan masalah. Penelitian ini mengembangkan LKPD berbasis PBL untuk materi Usaha dan Energi di kelas X SMA Negeri 7 Medan, guna meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 7 Medan yang dilaksanakan pada semester genap T.P 2023/2024. Subjek penelitian dari penelitian ini yaitu Siswa kelas X-5 SMA Negeri Medan yang berjumlah 32 orang.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau research and development (R&D), dengan model pengembangan yang digunakan mengacu pada 4D yang sudah di modifikasi dan disesuaikan. Model ini disarankan oleh Thiagarajan, dkk (1974). Namun untuk penelitian ini dibatasi sampai tahap 3D tahapan penelitian yakni pendefinisian (define), perancangan (design), dan pengembangan (develop). Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi wawancara, angket, tes, observasi, dan dokumentasi.

Pada tahap define, untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan LKPD yang dikembangkan. Tahap design terdiri dari pemilihan materi, pemilihan format, rancangan awal LKPD. Tahap develop, peneliti akan melakukan pengembangan LKPD sesuai dengan perancangan yang dibuat. LKPD selanjutnya dilakukan uji kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, tampilan oleh ahli media dan ahli materi.

**Tabel 1.** Kriteria hasil uji kelayakan

Persentase Penilaian	Klasifikasi
76-100%	Sangat Layak
50-70%	Layak
26-50%	Cukup Layak

<26%	Kurang Layak
------	--------------

Menghitung Tingkat kelayakan dengan rumus yang disampaikan oleh Sudijono (2019) sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Hasil validasi akan diperbaiki dan dievaluasi oleh peneliti. Lalu dilakukan uji coba pada kelas yang ditentukan untuk menghasilkan kepraktisan dari LKPD melalui respon guru bidang studi dan peserta didik. Uji keefektifan dihasilkan dengan melakukan pretest dan posttest kepada peserta didik dan dihitung menggunakan *Effect size*. Berikut rumus perhitungan *effect size*. (Sipnaturi & Farida, 2020)

$$d = \frac{(M_2 - M_1)}{\sqrt{\frac{SD_1^2 + SD_2^2}{2}}} \quad (3.3)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian ini berupa LKPD berbasis Problem Based Learning materi Usaha dan Energi. Pengembangan LKPD dilakukan dengan tiga tahapan yaitu, pendefinisian, perancangan, dan pengembangan. Secara keseluruhan ketiga tahapan tersebut dijabarkan sebagai berikut.

### *Define*

Pendefinisian dilakukan melalui beberapa aspek yaitu dengan analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, serta tujuan pembelajaran. Berdasarkan observasi yang dilakukan bahwa adanya reaksi peserta didik cenderung sulit memahami pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. LKPD yang digunakan hanya LKPD biasa yang tidak menggunakan model pembelajaran, dan hanya pada sub materi energi potensial.

### *Design*

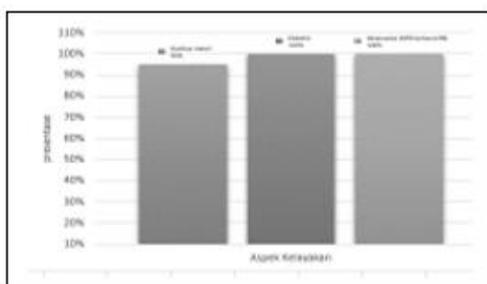
Tahap design dilakukan dengan mengumpulkan dan menentukan ide pengembangan LKPD dalam materi usaha dan energi. Pada tahap ini dilakukan beberapa aspek yaitu pemilihan materi, pemilihan format. Pada pemilihan materi peneliti mengumpulkan sumber-sumber tentang materi usaha dan energi. Pemilihan format dilakukan dengan menentukan urutan penyajian LKPD, komponen isi LKPD, tata letak, jenis tulisan, warna dan komponen lainnya.

Setelah mengumpulkan ide pengembangan kemudian disusun menjadi kerangka pengembangan LKPD.

### Develop

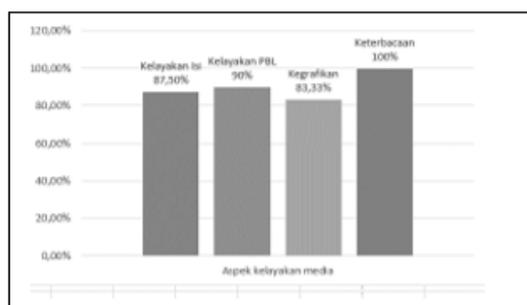
Pengembangan LKPD dilakukan setelah LKPD yang dirancang selesai, selanjutnya dilakukan validasi ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan dari LKPD. Uji kelayakan ini terdiri dari berbagai aspek yaitu aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafikan.

Hasil uji kelayakan LKPD berbasis PBL oleh validator ahli materi dengan rata-rata keseluruhan 97,05% (aspek didaktik 100%, Aspek kualitas materi 95%, Aspek kesesuaian LKPD berbasis PBL 100%) seperti yang tertera pada Gambar 1.



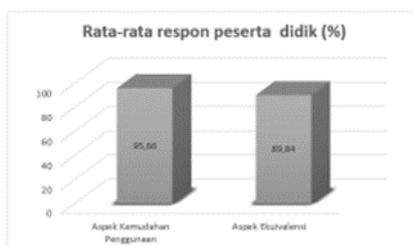
**Gambar 1.** Hasil uji kelayakan lkpd oleh ahli materi

Hasil uji kelayakan berdasarkan validator ahli media dengan persentase rata-rata yaitu sebesar 90,27% (aspek kelayakan isi 87,5%, aspek kelayakan penyajian pembelajaran PBL 90%, Aspek kegrafikan 83,33%, dan aspek keterbacaan 100%)



**Gambar 2 .** Hasil uji kelayakan lkpd oleh ahli media

Hasil respon guru terhadap LKPD dengan rata-rata presentase 98,83%. Hasil respon peserta didik dengan rata-rata persentasi yaitu 92,75% (aspek kemudahan penggunaan 95,66% dan aspek ekuivalensi 95,66%) seperti tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil repon peserta didik

Keefektifan produk terhadap hasil belajar peserta didik dilakukan dengan nilai *effect size*. Hasil *effect size* diperoleh pada tabel berikut.

Tes kognitif	Mean	Standar Deviasi	<i>Effect size</i>
<i>Pretest</i>	31,84	19,29	3,27
<i>Posttest</i>	82,77	10,54	

Tabel 1. Hasil perhitungan *effect size*

Berdasarkan hasil yang diperoleh nilai *effect size* sebesar 3,27 dengan kategori tinggi. Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki efek terhadap hasil belajar peserta didik

**Pembahasan**

Penelitian ini menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Problem-Based Learning (PBL) untuk materi usaha dan energi. Fokus penelitian mencakup tiga aspek: (1) pengembangan LKPD, (2) penilaian kelayakan dan kepraktisan, serta (3) keefektifan LKPD dalam pembelajaran. Tahapan pengembangan meliputi pendefinisian, perancangan, dan pengembangan LKPD yang diawali dengan observasi permasalahan, seperti pandangan negatif siswa terhadap fisika.

LKPD ini memiliki struktur terdiri dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup. Validasi oleh ahli materi dan media menunjukkan LKPD ini sangat layak dan mendapat persentase tinggi dalam berbagai aspek, seperti desain dan keterbacaan. Uji coba pada guru dan siswa mengonfirmasi bahwa LKPD ini praktis dan meningkatkan minat siswa.

Setelah produk dikembangkan, dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media yang masing-masing melibatkan satu dosen fisika. Kemudian dilakukan revisi sesuai komentar dan masukan yang disampaikan oleh validator. Aspek penilaian dari ahli materi adalah aspek

didaktik dengan skor 100%, aspek kualitas materi dengan skor 95%, dan aspek kesesuaian LKPD berbasis PBL 100% termasuk pada kategori sangat layak dengan saran perbaikan berupa penambahan soal pada LKPD yang dikembangkan. Selanjutnya aspek penilaian dari ahli media adalah aspek desain tampilan LKPD (*cover*) dengan skor 87,5%, aspek format LKPD dengan skor 90%, aspek kegrafikan dengan skor 83,33%, dan aspek keterbacaan skor 100% termasuk pada kategori sangat layak dengan beberapa saran perbaikan yaitu penambahan identitas peserta didik pada *cover*, peningkatan kualitas gambar, konsisten dengan jenis *font*, dan penambahan *watermark* pada LKPD yang dikembangkan.

Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian Wijati (2019) bahwa LKPD berbasis PBL yang dikembangkan disimpulkan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil uji kelayakan dari ahli materi mencapai diperoleh sebesar 97,2% . Selain itu, penelitian Fatmawati (2021) menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak dengan persentase mencapai 82,15%. Penelitian Pandiangan (2022) menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak dengan persentase mencapai 95% dan 92% untuk validasi materi dan media. Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu, LKPD yang dikembangkan disimpulkan layak digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil uji kelayakan oleh para ahli.

Setelah melalui uji validasi oleh ahli materi dan ahli media serta melakukan revisi berdasarkan masukan dan saran yang disampaikan, selanjutnya LKPD di uji cobakan kepada peserta didik dan guru untuk melihat kepraktisan dari LKPD tersebut. Respon guru terhadap LKPD berbasis PBL pada materi usaha dan energi dari 11 indikator memberikan penilaian dengan persentase 98,83% yang termasuk ke dalam kategori sangat praktis. Dengan demikian LKPD berbasis PBL pada materi usaha dan energi yang dikembangkan layak digunakan.

Respon peserta didik terhadap LKPD dengan 2 aspek 12 indikator sebesar 92,75% dan termasuk ke dalam kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi menarik dan menambah minat peserta didik, dari segi penyajian LKPD peserta didik memberi respon positif terhadap kelengkapan isi LKPD. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fatmawati (2021) pendidik dan peserta didik memberikan respon positif terhadap kemenarikan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan persentase respon pendidik 87,8% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan didukung dengan penelitian terdahulu,

dapat disimpulkan LKPD yang dikembangkan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran Fisika.

Untuk menguji keefektifan dari produk maka diberikan uji tes berupa *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik. Berdasarkan tes belajar peserta didik *pretest* dan *posttest* yang diberikan menunjukkan hasil yang signifikan dimana skor jawaban mengalami peningkatan. Hasil perhitungan N-gain menyatakan bahwa N-gain tergolong tinggi memiliki skor sebesar 0,71 dan hasil perhitungan uji *effect size* tergolong tinggi karena memiliki skor sebesar 3,27. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan Risamasu (2024) bahwa LKPD yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran berdasarkan hasil uji N-gain mencapai 0,72 masuk kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dan penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran Fisika.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Proses pengembangan LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi yang telah dikembangkan secara efektif melalui 3 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*). Tingkat kelayakan LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi sebagai bahan ajar fisika SMA berkategori “sangat layak” digunakan dalam pembelajaran berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 97,05% dan penilaian ahli media sebesar 90,27%. Tingkat kepraktisan LKPD yang diukur berdasarkan respon guru bidang studi dan peserta didik berkategori “sangat praktis” dengan persentasi 98,83% oleh guru bidang studi, dan 92,75% respon peserta didik. Keefektifan dari LKPD berbasis PBL materi usaha dan energi yang telah dikembangkan termasuk dalam kategori tinggi dengan nilai *effect size* sebesar 3,27.

### **Saran**

LKPD berbasis PBL terbukti meningkatkan hasil belajar, sehingga disarankan untuk digunakan sebagai bahan ajar alternatif, terutama jika praktikum langsung tidak dapat dilakukan karena keterbatasan alat dan bahan. Karena penelitian ini terbatas pada materi usaha dan energi, disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan LKPD dengan cakupan materi fisika yang lebih luas dan subjek yang lebih beragam. Disarankan pula bagi

peneliti selanjutnya untuk mengembangkan LKPD berbasis sistem belajar tuntas, yang diberi fitur password untuk membuka materi berikutnya

**DAFTAR PUSTAKA**

Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.

Apriliasari, R. (2017). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Elastisitas Zat Padat Berbasis Problem Solving Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Partisipasi Hasil Belajar Peserta Didik SMA Kelas X*. Yogyakarta: Univeristas Negeri Yogyakarta.

Arends, R. (2012). *Learning to Teach Ninth Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Arkadiantika, I. d. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan termination dan Splicing Fiber Optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1): 29-36.

Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Badan Standar Nasional Pendidikan. (2012). *Aspek Kelayakan LKPD*. Jakarta: BSNP.

Cahyani, F. S. (2023). *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Bogor: Quadra.

Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Dirjen Mandikdasmen, Depdiknas.

Fartina, & Badrul, W. (2020). Pengembangan Bahan Ajar (LKPD) Berbasis Problem Solving pada Materi Usaha dan Energi. *Kappa Journal*, 4(2): 250-255.

Huda, M. (2013). *Model - Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Ishaq, M. (2006). *Fisika Dasar Edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Magdalena, I. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2): 311-326.

Majid, A. (2016). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Nurfaida, Ali, M. S., & Abdullah, H. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multi Representasi Pada Peserta Didik Kelas XI Sman 1 Gowa. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 16(02): 117-126.

Porath, M. d. (2009). Problem based learning communities: Using the sosial Environment

to Support Creativity. *Interdisciplinary Journal of PBL*, 7(2): 267-270.

Putri, A. E., & Purwanto. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Usaha Dan Energi Di Kelas Xi Semester I Man 3 Langkat T.A 2020/2021. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 10(2): 8-15.

Salsabilla, d. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1): 33-41.

Sani, R. A. (2022). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Sari, A., Suanto, E., & Suhermi. (2022). Development Of Learning Device With Experiential Learning Model On Subject Of Cubes And Beams For 8th Grade Students Of Junior High School. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(1): 1-11.

Sari, S. P., Lubis, P., & Sugiarti. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Pada Materi Gerak Melingkar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2): 137-146.

Sudijono, A. (2019). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Garfindo Persada.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Reasearch and Development*. Bandung: AlfaBeta.

Syamsidah, & Suryani, H. (2018). *Buku Model Problem Based Learning (PBL)*. Sleman: Deepublish.

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Surabaya: Kencana.

Trianto. (2011). *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik: Konsep, Landasan Teoritis-Praktis dan Implementasinya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Widjajanti, E. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Yogyakarta: PKM UNY.

Widodo, S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Lingkungan Sekitar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2):189-20