



## Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Hidayatul Choeriyah<sup>✉</sup>, Dwi Yulianti, Ian Yulianti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

---

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima April 2021

Disetujui April 2021

Dipublikasikan Mei 2021

*Keywords:*

*student worksheet, problem based learning, and problem solving*

---

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik LKS berbasis *Problem Based Learning*, mengetahui tingkat kelayakan LKS berbasis *Problem Based Learning*, mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa, dan mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D) dengan *One Group Pretest-Posttest Design*. Hasil uji kelayakan dari validator dan hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa LKS berbasis *Problem Based Learning* sangat layak digunakan pada pembelajaran fisika dan mudah dipahami. Penggunaan LKS dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

---

### Abstract

The goals of this research are to identify the characteristics of Problem Based Learning-based student worksheets, determine the feasibility level of Problem Based Learning-based student worksheets, determine the increase in student cognitive learning outcomes, and determine the increase in student problem-solving abilities. The method of this research is Research and Development (R&D) with One Group Pretest-Posttest Design. The results of the feasibility test from the validator and the results of the readability test showed that the Problem Based Learning-based student worksheets are very suitable for use in physics learning and this is easy to understand. The use of student worksheets in learning can increase students cognitive learning outcomes and students problem solving abilities.

## PENDAHULUAN

Pada pembelajaran fisika, kemampuan menyelesaikan masalah siswa masih tergolong rendah. Dalam mengerjakan soal-soal fisika yang diberikan oleh guru, siswa lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh soal yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal lain (Azizah et al., 2015, h.45).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di MAN 02 Semarang, sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum terbaru, yaitu kurikulum 2013. Selama proses pembelajaran berlangsung, guru menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi antara lain diskusi kelompok, ceramah dan demonstrasi. Akan tetapi, guru masih mendominasi (teacher centered) selama proses pembelajaran berlangsung karena kekhawatiran guru jika membiarkan siswa mencari tahu sendiri siswa tidak akan benar-benar paham dengan materi yang sedang dipelajari. Hal tersebut dikhwatirkan akan lebih jauh menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Pada mata pelajaran Fisika, salah satu materi yang kemampuan pemecahan masalahnya masih rendah adalah materi alat optik. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian siswa yang jauh dari nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 70.

Model pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang berawal dari permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Yamin sebagaimana dikutip oleh Destiangsih et al. (2016, h.2), pada pembelajaran dengan PBL, siswa diperkenalkan kepada permasalahan dunia nyata dan didorong untuk mendalami permasalahan tersebut, sehingga siswa dapat mengambil kesimpulan sendiri atas situasi yang sedang terjadi dan akhirnya siswa dapat menemukan pemecahan untuk masalah tersebut.

Untuk menunjang pembelajaran menggunakan model PBL diperlukan perangkat yang dapat membantu kegiatan siswa tersebut. Salah satu perangkat yang dapat digunakan adalah lembar kerja siswa (LKS). Hasil penelitian dari Ristiyani & Yulianti (2014, h.61) menyebutkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran berpanduan LKS mengalami peningkatan pemahaman konsep pemantulan dan pembiasan cahaya yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa LKS. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk menyusun dan menguji penggunaan LKS berbasis PBL terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) mengidentifikasi karakteristik LKS Fisika berbasis PBL. (2) mengetahui kelayakan LKS Fisika berbasis PBL dalam pembelajaran. (3) mengetahui tingkat keterbacaan LKS Fisika berbasis PBL. (4) mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS Fisika berbasis PBL pada pembelajaran di kelas. (5) mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah menggunakan LKS Fisika berbasis PBL pada pembelajaran di kelas.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah R & D (Research and Development). dengan One Group Pretest-Posttest Design. Penelitian dilaksanakan di MAN 02 Semarang yang beralamat di Jalan Bangetayu Raya, Semarang. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 3. Pengumpulan data dilakukan melalui metode tes tulis berupa soal pilihan ganda dan uraian yang diberikan siswa sebelum penggunaan LKS (pretest) dan setelah penggunaan LKS (posttest), tes rumpang, dan angket uji kevalidan. Tes tulis digunakan untuk mengetahui tingkat hasil belajar kognitif siswa, dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Tes rumpang

digunakan untuk mengetahui hasil keterbacaan LKS. Angket uji kevalidan dinilai 4 guru fisika untuk mengetahui tingkat kelayakan LKS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur pokok LKS yang telah disusun pada penelitian ini meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar, materi pokok, dan tugas atau langkah kerja. Judul LKS dalam penelitian ini diambil dari materi pokok yang dibahas dalam LKS yaitu alat optik. Terdapat tiga kegiatan dalam LKS yaitu kegiatan mengamati, mencoba dan kegiatan menemukan solusi.

LKS ini disusun dengan mengintegrasikan kemampuan memecahkan masalah dengan strategi pendekatan PBL. Pada awal pembelajaran, guru menyajikan berbagai fenomena kehidupan sehari-hari

sebagai permasalahan yang harus dipecahkan, tujuannya agar siswa termotivasi untuk terlibat aktif dalam kegiatan pemecahan masalah.

Pengambilan data kelayakan LKS berbasis PBL ini, diawali konsultasi dengan dosen pembimbing. Kemudian setelah direvisi, produk pengembangan divalidasi oleh 4 orang validator yang merupakan guru Fisika SMA. Instrumen yang digunakan pada pengambilan data adalah angket atau kuesioner. Validasi guru dilakukan karena akan sangat membantu berbagi draf produk pengajaran dengan kolega atau rekan kerja yang telah mengenal baik atau familiar dengan siswa atau target sasaran (Aji et al.,2017, h.45). Angket kelayakan LKS terdiri atas tiga aspek, yaitu isi, penyajian, dan kebahasaan. Hasil uji kelayakan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Kelayakan LKS

Aspek Kelayalan	Presentasi (%)	Kriteria
Isi	87%	Sangat Layak
Penyajian	84%	Sangat Layak
Kebahasaan	89%	Sangat Layak
Rata-rata Presentase	86,67%	Sangat Layak

Perolehan ini menunjukkan bahwa LKS berbasis PBL materi Alat Optik termasuk dalam kriteria sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran siswa.

Tingkat keterbacaan LKS diukur menggunakan tes rumpang yang diujikan pada 10 orang. Keterbacaan adalah aktivitas membaca secara alamiah dan normal yang dimunculkan dari pengisian bagian yang dihilangkan pada tes rumpang. Berdasarkan analisa data, diperoleh presentase sebesar 72 % yang artinya LKS berada dalam kriteria mudah dipahami.

Menurut Rosmaini, sebagaimana dikutip oleh Khalaliyah (2015, h.50) bacaan yang memiliki tingkat keterbacaan baik akan mempengaruhi pembacanya dalam

meningkatkan minat belajar dan daya ingat, menambah efisiensi membaca, serta memelihara kebiasaan membacanya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Nurhayati et al. (2019, h.212), yang menyatakan bahwa tingginya tingkat keterbacaan bahan ajar berbasis PBL menunjukkan bahan ajar tersebut mudah untuk dipahami pembaca. Selanjutnya El-Masri (2010, h.112) menyatakan bahwa tingkat kemahiran bahasa siswa mempengaruhi tingkat pemahaman siswa dan mendorong siswa lebih aktif dalam mengembangkan kemampuannya.

Hasil belajar kognitif sebelum dan sesudah menggunakan LKS berbasis PBL disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rata-rata Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Hasil Uji <i>gain</i>	Kriteria Peningkatan
XI IPA 3	43,62	80,20	0,65	Sedang

Hasil uji gain menunjukkan bahwa, peningkatan hasil belajar kognitif berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis PBL terbukti efektif meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Pada pembelajaran PBL, siswa didorong untuk memecahkan suatu masalah melalui proses diskusi dan eksperimen secara langsung. Pengalaman belajar secara langsung guna memecahkan masalah tersebut, membuat siswa lebih memahami materi pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif. Hal ini sesuai dengan penelitian Gok & Silay (2010, h.19), yang menunjukkan bahwa penerapan strategi pemecahan masalah dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dilihat dari peningkatan prestasi siswa.

Peningkatan hasil belajar kognitif siswa juga disebabkan karena pembelajaran dibantu dengan LKS yang sudah disesuaikan dengan model pembelajaran PBL. LKS merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga menyebabkan hasil belajar

meningkat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Asmirani et al. (2013, h.90) yang menunjukkan bahwa penggunaan dari pengembangan LKS dapat meningkatkan jumlah siswa yang mencapai tuntas belajar Fisika.

Kemampuan pemecahan masalah yang diamati yaitu (1) kemampuan memahami masalah, (2) kemampuan membuat rencana pemecahan masalah, (3) kemampuan melakukan rencana, dan (4) kemampuan memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.

Pengambilan data perkembangan kemampuan pemecahan masalah siswa diambil dari nilai tes evaluasi berupa soal uraian yang diberikan pada akhir pembelajaran di pertemuan terakhir. Analisis nilai kemampuan pemecahan masalah siswa pada penelitian ini dilihat berdasarkan kualifikasi kurang sekali, kurang, cukup, baik, dan baik sekali.

Data distribusi frekuensi nilai kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3.** Kualifikasi Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Indikator 1: Kemampuan Memahami Masalah

Nilai	Kualifikasi	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Banyak Siswa	Presentase	Banyak Siswa	Presentase
80,0 ≤ $\bar{x}$ ≤ 100	Baik Sekali	0	0	13	37,1%
65 ≤ $\bar{x}$ ≤ 79,9	Baik	0	0	15	42,9%
55 ≤ $\bar{x}$ ≤ 64,9	Cukup	0	0	7	20%
40 ≤ $\bar{x}$ ≤ 54,9	Kurang	28	80%	0	0
0 ≤ $\bar{x}$ ≤ 39,9	Kurang Sekali	7	20%	0	0
Rata-rata Kelas		43,43		74,43	
Hasil Uji Gain		0,55			
Kriteria Peningkatan		Sedang			

Nilai rata-rata indikator memahami masalah pada saat pretest berada pada kualifikasi kurang, kemudian setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL, nilai rata-ratanya meningkat

yaitu berada pada kualifikasi baik. Dari hasil analisis data diketahui bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada indikator memahami masalah dengan kategori sedang. Pada indikator

memahami masalah, diharapkan siswa mampu menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan tepat.

Berdasarkan Tabel 3, pada saat pretest masih banyak siswa yang belum memahami masalah dengan tepat, yaitu terdapat 28 siswa masih pada kategori kurang, sedangkan 7 siswa pada kategori kurang sekali. Setelah

dilakukan pembelajaran berbasis PBL, kemampuan pemecahan masalah pada indikator kemampuan memahami masalah meningkat. Dari 28 siswa yang awalnya pada kategori kurang, 13 siswa meningkat pada kategori baik sekali, dan 15 siswa pada kategori baik, sedangkan 7 siswa yang awalnya pada kategori kurang sekali meningkat pada kategori cukup.

**Tabel 4.** Kualifikasi Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Indikator 2: Kemampuan Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Nilai	Kualifikasi	Pretest		Posttest	
		Banyak Siswa	Presentase	Banyak Siswa	Presentase
$80,0 \leq \bar{x} \leq 100$	Baik Sekali	0	0	5	14,3%
$65 \leq \bar{x} \leq 79,9$	Baik	0	0	28	80%
$55 \leq \bar{x} \leq 64,9$	Cukup	6	17,1%	2	5,7%
$40 \leq \bar{x} \leq 54,9$	Kurang	24	68,6%	0	0
$0 \leq \bar{x} \leq 39,9$	Kurang Sekali	5	14,3%	0	0
Rata-rata Kelas		46,8		75,4	
Hasil Uji Gain		0,54			
Kriteria Peningkatan		Sedang			

Nilai rata-rata indikator membuat rencana pemecahan masalah pada saat pretest berada pada kualifikasi kurang, kemudian setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL, nilai rata-ratanya meningkat yaitu berada pada kualifikasi baik. Dari hasil analisis data diketahui bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada indikator membuat rencana pemecahan masalah dengan kategori sedang. Pada indikator membuat rencana pemecahan masalah diharapkan siswa mampu membuat rencana sesuai dengan prosedur dan mengarahkan pada solusi yang benar.

Berdasarkan Tabel 4, pada saat pretest masih banyak siswa yang belum mampu

membuat rencana sesuai dengan prosedur, yaitu terdapat 6 siswa masih pada kategori cukup, 24 siswa pada kategori kurang, sedangkan 5 siswa pada kategori kurang sekali. Setelah dilakukan pembelajaran berbasis PBL, kemampuan pemecahan masalah pada indikator membuat rencana pemecahan masalah meningkat. Dari 6 siswa yang awalnya pada kategori cukup, 4 anak meningkat pada kategori baik, dan 2 anak pada kategori baik sekali. Dari 24 siswa yang awalnya pada kategori kurang, meningkat pada kategori baik, sedangkan 5 siswa yang awalnya pada kategori kurang sekali, 3 siswa meningkat pada kategori baik sekali, dan 2 siswa pada kategori cukup.

**Tabel 5.** Kualifikasi Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Indikator 3: Kemampuan Melakukan Rencana/Perhitungan

Nilai	Kualifikasi	Pretest		Posttest	
		Banyak Siswa	Presentase	Banyak Siswa	Presentase
$80,0 \leq \bar{x} \leq 100$	Baik Sekali	0	0	13	37,1%
$65 \leq \bar{x} \leq 79,9$	Baik	0	0	12	34,3%
$55 \leq \bar{x} \leq 64,9$	Cukup	0	0	10	28,6%
$40 \leq \bar{x} \leq 54,9$	Kurang	23	65,7%	0	0

Nilai	Kualifikasi	Pretest		Posttest	
		Banyak Siswa	Presentase	Banyak Siswa	Presentase
$0 \leq \bar{x} \leq 39,9$	Kurang Sekali	12	34,3%	0	0
Rata-rata Kelas			40,14		73,57
Hasil Uji Gain				0,56	
Kriteria Peningkatan				Sedang	

Nilai rata-rata indikator melakukan rencana/perhitungan pada saat pretest berada pada kualifikasi kurang, kemudian setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL, nilai rata-ratanya meningkat yaitu berada pada kualifikasi baik. Dari hasil analisis data diketahui bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada indikator melakukan rencana/perhitungan dengan kategori sedang. Pada indikator melakukan rencana/perhitungan diharapkan siswa mampu melakukan rencana/perhitungan dengan benar dan mendapatkan hasil yang benar.

Berdasarkan Tabel 5, pada saat pretest masih banyak siswa yang belum mampu melakukan rencana/perhitungan dengan benar, yaitu terdapat 23 siswa pada kategori kurang, sedangkan 12 siswa pada kategori kurang sekali. Setelah dilakukan pembelajaran berbasis PBL, kemampuan pemecahan masalah pada indikator melakukan rencana/perhitungan meningkat. Dari 23 siswa yang awalnya pada kategori kurang, 13 siswa meningkat pada kategori baik sekali, dan 10 siswa pada kategori baik, sedangkan dari 12 siswa yang awalnya pada kategori kurang sekali, 2 siswa meningkat pada kategori baik, dan 10 siswa pada kategori cukup.

**Tabel 6.** Kualifikasi Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah Indikator 4: Kemampuan Memeriksa Kembali

Nilai	Kualifikasi	Pretest		Posttest	
		Banyak Siswa	Presentase	Banyak Siswa	Presentase
$80,0 \leq \bar{x} \leq 100$	Baik Sekali	0	0	9	37,1%
$65 \leq \bar{x} \leq 79,9$	Baik	0	0	18	34,3%
$55 \leq \bar{x} \leq 64,9$	Cukup	0	0	8	28,6%
$40 \leq \bar{x} \leq 54,9$	Kurang	20	57,1%	0	0
$0 \leq \bar{x} \leq 39,9$	Kurang Sekali	15	42,9%	0	0
Rata-rata Kelas			40		75
Hasil Uji Gain				0,58	
Kriteria Peningkatan				Sedang	

Nilai rata-rata indikator memeriksa kembali pada saat pretest berada pada kualifikasi kurang, kemudian setelah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL, nilai rata-ratanya meningkat yaitu berada pada kualifikasi baik. Dari hasil analisis data diketahui bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada indikator memeriksa kembali dengan kategori sedang. Pada indikator memeriksa kembali diharapkan siswa mampu

menggunakan pemeriksaan kembali dengan benar.

Berdasarkan Tabel 6, pada saat pretest masih banyak siswa yang belum melakukan pemeriksaan kembali, yaitu terdapat 20 siswa pada kategori kurang, sedangkan 15 siswa pada kategori kurang sekali. Setelah dilakukan pembelajaran berbasis PBL, kemampuan pemecahan masalah pada indikator memeriksa kembali meningkat. Dari 20 siswa yang awalnya pada kategori kurang, 11 siswa

meningkat pada kategori baik sekali, dan 9 siswa pada kategori baik, sedangkan dari 15 siswa yang awalnya pada kategori kurang sekali, 7 siswa meningkat pada kategori baik, dan 8 siswa pada kategori cukup.

Peningkatan hasil kemampuan pemecahan masalah yang signifikan ini menunjukkan bahwa LKS berbasis PBL terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Rejeki et al. (2019, h.775), yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII A SMPN 39 Semarang pada pembelajaran PBL berbantuan kartu masalah meningkat. Selain itu Hadi, S. & Radyatul (2014, h.60) juga menyatakan bahwa metode pemecahan

masalah menurut Polya dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa LKS yang dihasilkan mempunyai karakteristik berbasis Problem Based Learning (PBL) yang dipadukan dengan aspek kemampuan pemecahan masalah. LKS berbasis PBL ini layak digunakan dalam pembelajaran dan mudah dipahami siswa. Penggunaan LKS ini juga mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S., Hudha, M.N., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1(1): 36-51.
- Asmirani, U., Amali P., & Asrizal. (2013). Pengaruh LKS Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Kompetensi dalam Pembelajaran IPA Fisika di Kelas VIII SMPN 1 Kubung Kabupaten Solok. *Pillar of Physics Education*, 1: 85-90.
- Azizah, R., Latifah, E., & Yuliati, L. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2): 44-50.
- Destianingsih, E., Pasaribu, A., Ismet. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Di SMA Negeri 1 Tanjung Lubuk. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1): 1-6.
- El-Masri, Y. & Vlaardingerbroek, B. (2010). Science Textbook Readability in Lebanon: A Comparison between Anglophone and Francophone Learning Milieux. *Mediterranean Journal of Educational Studies*, 15(1): 109-124.
- Gök, T. & Silay. (2010). The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. *Lat. Am. J. Phys. Educ.*, 4(1): 7-21.
- Hadi, S. & Radyatul. (2014). Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama. *EDUMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1): 53-61.
- Nurhayati, D. I., Yulianti, D., Mindyarto, B. N. (2019). Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning pada Materi Gerak Lurus untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa. *Unnes Physics Education Journal*, 8(2): 209-218.
- Rejeki, T.S., Wulandari, R., Wijayanti, K. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dan Percaya Diri Siswa Kelas VII SMPN 39 Semarang Melalui PBL Berbantuan Kartu Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2: 770-777.
- Ristiyan, D. & D. Yulianti. (2014). Pengembangan LKS Fisika Materi Pemanutan dan Pembiasan Cahaya Terintegrasi Karakter Dengan Pendekatan Saintifik. *Unnes Physics Education Jurnal*, 3(3): 55-62.