

## **DEVELOPING THE STUDENT'S WORKSHEET BASED ON PROBLEM BASED LEARNING MODEL FOR THE FIRST GRADE STUDENTS OF SENIOR HIGH SCHOOL IN MIPA MAJOR**

**Imran<sup>1</sup>**

Mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Makassar, Makassar

**Adnan<sup>2</sup>**

Dosen Biologi Universitas Negeri Makassar, Makassar

**H. Pagarra<sup>3</sup>**

,Dosen Biologi Universitas Negeri Makassar, Makassar

### **Abstract**

*This type of study is research and development. This research aims to develop the student's worksheet based on Problem Based Learning model for the first grade students of senior high school in MIPA major which are valid, practical and effective. This research refers to the development model of ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). This research data consists of: (1) validity data through expert assessment, (2) practicality data through observation of the implementation of worksheet and the data of the teacher and the student response, (3) effectiveness data through a learning outcomes test and the student's problem solving abilities test. The result of the data analysis shows that: (1) the worksheet has a validity level of 4.3 which is categorized as valid, (2) the worksheet is declared practical with an implementation level of 1.8 which is categorized as fully implemented, the teacher and the student's response is positive, (3) the worksheet is formulated as effective with the level of mastery of learning outcomes 83.9% and the improvement of student problem solving skills with a gain score of 0.5.*

**Keywords:** *worksheet, PBL, valid, practical, effective*

## **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK SISWA KELAS X MIPA SMA/MA**

### **Abstrak**

*Jenis penelitian ini adalah research and development. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model Problem Based Learning (PBL) untuk Siswa Kelas X MIPA SMA/MA yang bersifat valid, praktis dan efektif. Penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE (analysis, design, development, implementation, Evaluation). Data penelitian ini terdiri atas: (1) data kevalidan melalui penilaian ahli, (2) data kepraktisan melalui pengamatan keterlaksanaan LKPD dan data respon guru dan siswa, (3) data keefektifan melalui tes hasil belajar dan tes peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh: (1) LKPD memiliki tingkat kevalidan sebesar 4,3 dengan kategori valid, (2) LKPD dinyatakan praktis dengan tingkat keterlaksanaan sebesar 1,8 dengan kategori terlaksana seluruhnya, respon guru dan siswa terhadap LKPD yakni bersifat positif, (3) LKPD dinyatakan efektif dengan tingkat ketuntasan belajar siswa sebesar 83,9% dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gain score 0,5.*

**Kata Kunci:** *LKPD, PBL, valid, praktis, efektif*

## Pendahuluan

Implementasi Kurikulum 2013 oleh pemerintah dari tahun 2014 sampai sekarang belumlah berjalan optimal. Mengubah mindset guru-guru dalam mengajar juga begitu sulit dari KTSP ke Kurikulum 2013. Untuk mengubah mindset para guru dalam proses pembelajaran dikelas harus ditunjang oleh program dan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Keberhasilan keterlaksanaan Kurikulum 2013 sangat dipengaruhi oleh tersedianya perangkat pembelajaran dalam menunjang proses pembelajaran (Rahayu, 2015). Salah satu perangkat yang dapat mengaktifkan siswa adalah adanya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) (Hartiwi, 2017). Pentingnya LKPD bagi siswa merupakan sebagai alat bantu untuk membangun pengetahuan mereka (Sari 2016). Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa ketersediaan bahan ajar seperti LKPD masih belum tersedia dengan baik (Rahayu, 2015).

Hasil observasi oleh peneliti pada sekolah menengah atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) di Kab. Enrekang menunjukkan bahwa program dan perangkat pembelajaran yang digunakan belum menunjang pelaksanaan proses pembelajaran sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran seperti RPP dan LKPD secara umum belum tervalidasi dengan baik sehingga tidak sesuai dengan Kurikulum 2013. Hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang banyak digunakan menunjukkan: 1) ketidaksesuaian konten LKPD dengan materi pada buku ajar, 2) ketidaksesuaian RPP dengan LKPD yang digunakan, terutama pada langkah-langkah pembelajaran, 3) LKPD yang digunakan praktis tidak menerapkan model pembelajaran tertentu yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Nasional guna memaksimalkan ketercapaian pendekatan *saintific* dalam pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang disarankan oleh Kementerian Pendidikan Nasional untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran yang dapat mengoptimalkan aktivitas *saintific* siswa adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL dapat menjadi wadah bagi siswa untuk dapat mengembangkan cara berpikir kritis dan keterampilan berpikir yang lebih tinggi (Gunantara, dkk. 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Siswa Kelas X MIPA SMA/MA yang bersifat valid, praktis dan efektif.

## Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2009). Penelitian pengembangan ini merujuk pada model ADDIE (*Analysis, Design, Development, implementation, and Evaluation*).

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah guru dan peserta didik kelas X MIPA1 MAN Enrekang tahun pelajaran 2017/2018. Instrumen yang digunakan adalah; (1) Instrumen validitas berupa lembar penilaian angket dan angket validasi instrument dan perangkat. (2) Instrumen uji kepraktisan LKPD berupa lembar observasi keterlaksanaan LKPD dan angket respon guru dan respon siswa. (3) Instrumen uji keefektifan LKPD yaitu tes hasil belajar dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa berupa tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

Prosedur pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL), mencakup beberapa langkah pengembangan berdasarkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, implementation, and Evaluation*).

Data yang diperoleh dengan menggunakan instrument yang dikembangkan, selanjutnya dianalisis secara kuantitatif, yakni sebagai berikut: (1) Analisis data kevalidan Lembar Kerja

Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learnig* (PBL) dari data hasil validasi para ahli. Validitas LKPD akan ditentukan dengan mencocokkan rerata total validitas seluruh butir denga kriteria validitas berikut:

Tabel 1. Kategori Nilai Kevalidan Perangkat

Interval	Kategori
$1 \leq Va < 2$	Tidak Valid
$2 \leq Va < 3$	Kurang Valid
$3 \leq Va < 4$	Cukup Valid
$4 \leq Va < 5$	Valid
$Va = 5$	Sangat Valid

Sumber: Hobri (2009)

Kriteria untuk memutuskan bahwa LKPD yang dihasilkan memiliki derajat validitas yang memadai adalah:(a) nilai untuk setiap aspek ( $\bar{A}_i$ ) minimal berada dalam kategori valid, (b) nilai rerata total untuk keseluruhan aspek ( $\bar{X}$ ) minimal berada dalam kategori cukup valid (Arsyad, 2016). (2) Analisis data kepraktisan LKPD berbasis Model *Problem Based Learnig* terdiri atas (a) Analisis data observasi keterlaksanaan LKPD yang diperoleh dari data hasil pengamatan keterlaksanaan LKPD dari dua observer, selanjutnya menentukan kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek dengan mencocokkan rerata setiap aspek ( $\bar{A}_i$ ) atau rerata total ( $\bar{X}$ ) dengan kategori yang telah ditetapkan. Kategori keterlaksanaan setiap kriteria, setiap aspek atau keseluruhan aspek ditentukan sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Nilai Kepraktisan Perangkat

Interval	Kategori
$1,5 \leq M \leq 2,0$	Terlaksana seluruhnya
$0,5 \leq M < 1,5$	Terlaksana sebagian
$0,0 \leq M < 0,5$	Tidak terlaksana

Sumber: Arsyad (2016)

Kriteria yang digunakan dalam menetapkan bahwa LKPD berbasis PBL memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai adalah nilai keterlaksanaan keseluruhan aspek ( $\bar{X}$ ) dan nilai keterlaksanaan tiap aspek ( $\bar{A}_i$ ) minimal berada dalam kategori terlaksana sebagian (Arsyad, 2016). (b) Analisis data respon peserta didik dan respon guru terhadap LKPD. Data tentang respon peserta didik dan respon guru diperoleh dari angket respon peserta didik dan respon guru terhadap LKPD selanjutnya dianalisis dengan analisis kuantitatif. Kegiatan yang dilakukan untuk menganalisis data respon peserta didik dan guru adalah menghitung banyaknya peserta didik yang memberi respon sesuai dengan aspek yang ditanyakan dalam angket kemudian menghitung persentasenya.

Kategori untuk seluruh butir pernyataan yaitu:

- Jika  $\geq 50\%$  dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat maka respon siswa dikatakan positif.
- Jika  $< 50\%$  dari seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat maka respon siswa dikatakan negatif.

Respon peserta didik dikatan memenuhi kriteria positif jika minimal berada pada kategori positif, dan kelas merespon positif apabila lebih dari 50% peserta didik memberikan respon positif (Arsyad, 2016). Jika respon dalam kategori positif, maka LKPD yang digunakan dikatan

praktis. (3) Analisis Data Keefektifan LKPD berbasis Model *Problem Based Learnig* yang terdiri atas (a) Analisis Data Tes Hasil Belajar. Data hasil belajar peserta didik di analisis secara kuantitatif dengan statistik dekriptif untuk mengukur penguasaan peserta didik terhadap materi setelah proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD. Jika dari hasil analisis hasil belajar peserta didik diperoleh nilai ketuntasan belajar secara individual yaitu minimal 70 (sesuai KKM) dan secara klasikal minimal 80% maka LKPD yang digunakan dalam pembelajaran dikatakan efektif (Hobri, 2009). (b) Analisis tes kemampuan pemecahan masalah siswa. Analisis terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari skor gain nilai *pretest* dan nilai *posttest* yang dihitung menggunakan selanjutnya dicocokkan dengan kategori hasil analisis *gain score*:

Tabel 3. Kategori Hasil Analisis Menggunakan *Gain Score*

No.	Nilai <i>gain</i>	Kategori
1.	$g \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
3.	$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (1998), dalam Savinainen & Scott (2002)

Jika dari hasil analisis menggunakan terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa maka LKPD yang digunakan dalam pembelajaran dikatakan efektif.

## Hasil Penelitian

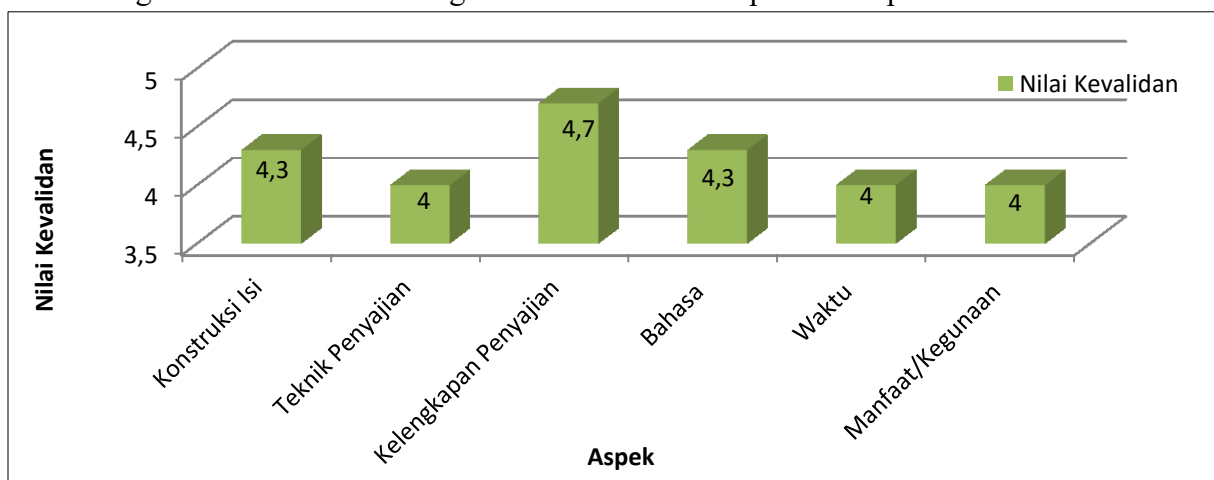
Data hasil penelitian dan pengembangan meliputi data tingkat kevalidan, kepraktisan dan keefektifan instrument dan perangkat yang dikembangkan.

### 1. Hasil Analisis tingkat kevalidan

Hasil penilaian validator terhadap instrument dan perangkat yang dikembangkan:

#### a. Hasil analisis angket validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Rangkuman hasil analisis angket validasi LKPD dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Hasil analisis angket validasi LKPD

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa nilai validitas untuk setiap aspek berada pada kategori valid ( $4 \leq V_a < 5$ ). Selanjutnya nilai validitas untuk keseluruhan aspek LKPD diperoleh nilai sebesar 4,3 yang menunjukkan bahwa LKPD berada pada kategori valid ( $4 \leq V_a < 5$ ) dan layak digunakan.

b. Hasil analisis angket validasi instrument tes hasil belajar (THB) dan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Rekapitulasi hasil analisis nilai validitas keseluruhan aspek angket validasi tes hasil belajar dan tes kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Nilai hasil analisis angket validasi tes hasil belajar dan tes kemampuan pemecahan masalah

No	Angket validasi	Rerata total ( $\bar{X}$ )	Ket
1	Tes Hasil Belajar	4,4	Valid
2	Tes Kemampaun PemecahanMasalah	4,5	Valid

Tabel 4 menunjukkan bahwa instrument tes hasil belajar dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa berada pada kategori valid ( $4 \leq Va < 5$ ) dan layak digunakan.

2. Analisis Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Problem Based Learning (PBL)

Analisis kepraktisan perangkat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learnig* (PBL) dalam pembelajaran dilakukan melalui analisis hasil data observasi keterlaksanaan LKPD dan analisis data respon guru dan respon siswa terhadap LKPD pada tahapan implementasi atau ujicoba lapangan. Hasil analisis diperoleh:

a. Analisis data hasil observasi keterlaksanaan LKPD

Data hasil observasi keterlaksanaan LKPD dalam pembelajaran diperoleh melalui lembar observasi keterlaksanaan perangkat LKPD yang dilakukan oleh 2 observer pada setiap kegiatan pembelajaran. Berdasarkan analisis data hasil observasi keterlaksanaan LKPD dari 3 kali pertemuan dapat dirangkum seperti pada Tabel 7.

Tabel 5. Hasil observasi keterlaksanaan LKPD dalam pembelajaran

No	Aspek	Rerata aspek	Kategori
1	Langkah-langkah Penggunaan LKPD	1,8	Terlaksana seluruhnya
2	Inreaksi belajar mengajar	1,9	Terlaksana seluruhnya
3	Pembimbingan	1,8	Terlaksana seluruhnya
	Rerata total	1,8	Terlaksana seluruhnya

Tabel 5 menunjukkan bahwa keterlaksanaan LKPD berada pada nilai rata-rata total ( $\bar{X}$ ) = 1,8 yang berarti bahwa keseluruhan kriteria dan aspek yang diamati pada keterlaksanaan LKPD secara umum terlaksana seluruhnya ( $1,5 \leq M \leq 2,0$ ). Hasil analisis observasi keterlaksanaan LKPD tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan bersifat praktis.

b. Analisis data respon guru dan respon siswa terhadap LKPD

Data respon guru dan respon siswa terhadap LKPD dalam pembelajaran diperoleh melalui hasil angket respon guru dan respon siswa yang dilakukan pada akhir peroses pembelajaran. Berdasarkan analisis data hasil angket respon guru dan respon siswa terhadap penggunaan LKPD selama proses pembelajaran dapat dirangkum seperti pada Tabel 8.

Tabel 6 Hasil respon guru dan respon siswa terhadap LKPD dalam pembelajaran

No	Jenis Respon	Persentase Respon	Keterangan
1	Guru	94,7	Respon positif
2	Siswa	88,9	Respon positif

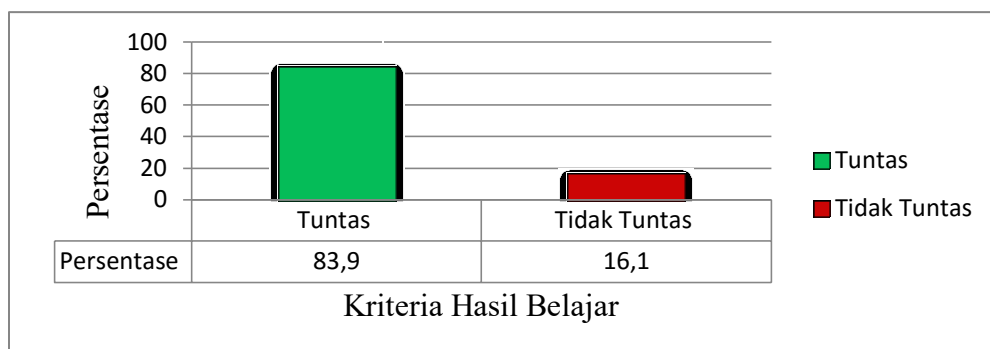
Pada tabel 6 di atas menunjukkan bahwa nilai respon guru dan respon siswa terhadap LKPD berada dalam kategori positif. Karena respon guru dan siswa dalam kategori positif, maka LKPD yang digunakan dikatakan praktis.

### 3. Analisis data keefektifan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Problem Based Learning (PBL)

Data keefektifan perangkat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) diperoleh dari hasil analisis tes hasil belajar siswa dan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran dengan LKPD:

#### a. Analisis data tes hasil belajar siswa

Data tes hasil belajar siswa diperoleh dari pemberian tes hasil belajar pada akhir pembelajaran. Hasil analisis data tes hasil belajar siswa dapat dirangkum seperti pada Gambar 2.



Gambar 2: Hasil analisis data tes hasil belajar siswa

Gambar 2 menunjukkan persentase ketuntasan hasil belajar siswa yakni sebanyak 83,9%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran memenuhi kriteria keefektifan.

#### b. Analisis tes kemampuan pemecahan masalah siswa

Analisis terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari skor gain nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Hasil analisis data tes kemampuan pemecahan masalah dapat dirangkum seperti pada Tabel 9.

Tabel 7. Hasil analisis data tes kemampuan pemecahan masalah

No	Aspek Kemampuan	Gain score	Kategori
1	Mengidentifikasi masalah	0.5	Sedang
2	Merumuskan masalah	0.4	Sedang
3	Identifikasi dan Definisi Variabel	0.5	Sedang
4	Mengemukakan solusi pemecahan masalah	0.5	Sedang
5	Kecepatan pemecahan masalah	0.6	Sedang
6	Kualitas pemecahan masalah	0.5	Sedang
	Rerata	0.5	Sedang

Tabel 7 menunjukkan hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah siswa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa untuk setiap aspek yang di ujikan, dengan gain score yakni 0,5 dan berada pada kategori sedang. Adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan LKPD berbasis Problem Based Learning menunjukkan bahwa LKPD efektif digunakan dalam pembelajaran.

## Pembahasan

### a. Ketercapaian kriteria kevalidan instrument dan perangkat

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa instrument dan perangkat yang dihasilkan memiliki derajat validitas yang memadai adalah: 1) nilai untuk setiap aspek ( $\bar{A}_i$ ) minimal berada dalam kategori valid, 2) nilai rerata total untuk keseluruhan aspek ( $\bar{X}$ ) minimal berada dalam kategori cukup valid. Berdasarkan hasil analisis nilai yang diperoleh dari angket validasi oleh validator ahli diperoleh nilai validitas untuk setiap aspek ( $\bar{A}_i$ ) dan nilai validitas seluruh aspek dari keseluruhan instrument dan perangkat yang dikembangkan berada pada kategori valid ( $4 \leq V_a < 5$ ). Hal menunjukkan bahwa instrument penelitian berupa lembar penilaian angket, angket validasi, lembar observasi, tes hasil belajar, tes kemampuan pemecahan masalah, dan perangkat berupa RPP dan LKPD memenuhi kriteria kevalidan dan layak digunakan dalam penelitian.

### b. Ketercapaian kriteria kepraktisan perangkat LKPD

Kriteria kepraktisan perangkat LKPD diperoleh dari hasil analisis data keterlaksanaan LKPD dan data angket respon guru dan respon siswa.

#### 1) Keterlaksanaan LKPD

Kriteria yang digunakan dalam menetapkan bahwa LKPD berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai adalah nilai keterlaksanaan keseluruhan aspek ( $\bar{X}$ ) dan nilai keterlaksanaan tiap aspek ( $\bar{A}_i$ ) minimal berada dalam kategori terlaksana sebagian (Arsyad, 2016). Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap aspek pengamatan keterlaksanaan LKPD yakin: langkah-langkah penggunaan LKPD, interaksi belajar mengajar dan pembimbingan secara umum terlaksana seluruhnya, demikian pula nilai keseluruhan aspek berada pada kategori terlaksana seluruhnya.

#### 2) Respon Guru dan respon siswa

Kriteria kepraktisan LKPD berdasarkan nilai respon guru dan respon siswa yakni jika nilai respon peserta didik dalam kategori positif maka LKPD yang digunakan dikatakan praktis. Nilai respon dikatakan memenuhi kriteria positif jika minimal berada pada kategori positif, dan kelas merespon positif apabila lebih dari 50% peserta didik memberikan respon positif (Arsyad, 2016). Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai respon guru dan respon siswa berada dalam kategori positif. Nilai keterlaksanaan LKPD dan nilai respon guru dan respon siswa menunjukkan bahwa perangkat LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan.

### c. Ketercapaian kriteria keefektifan perangkat LKPD

Kriteria keefektifan perangkat LKPD diperoleh dari tes hasil belajar siswa dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

#### 1) Tes hasil belajar siswa

Kriteria keefektifan LKPD yakni jika dari analisis hasil belajar peserta didik diperoleh nilai ketuntasan belajar secara individual yaitu minimal 70 (sesuai KKM) dan secara klasikal minimal 80% maka LKPD yang digunakan dalam pembelajaran dikatakan efektif. Data tes hasil belajar siswa diperoleh, yakni sebanyak 83,9% siswa tuntas dan 16,1% tidak tuntas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran memenuhi kriteria keefektifan.

#### 2) Tes kemampuan pemecahan masalah siswa

Kriteria keefektifan perangkat LKPD dalam penelitian ini yakni adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan LKPD berbasis model *Problem Based Learning*. Hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah siswa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa untuk setiap aspek yang di ujikan, dengan

*gain score* yakni 0,5 dan berada pada kategori sedang. Adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran menunjukkan bahwa LKPD efektif digunakan dalam pembelajaran. Nilai tes hasil belajar dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria keefektifan.

### Kesimpulan

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan bersifat valid.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan bersifat praktis.
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Model *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan bersifat efektif.

### Daftar Pustaka

- Arsyad, Nurdin. 2016. *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar. Pustaka Refleksi.
- Gunantara, Surjan dan N. Riastini. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, (Online). Vol: 2 No: 1, (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/download/2058/1795>). Diakses 5 Oktober 2017).
- Hartiwi, Titik. 2017. Pengembangan LKPD Berbasis Meaningful Learning dalam Pembelajaran Biologi Siswa kelas XI IPA SMA Negeri Sungguminasa. *Thesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
- Hobri. 2009. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Developmental Research)*. Jember:
- Muttaqin, Z., Amin, S. M., 2011. Pengembangan LKS Berbasis Inquiri Menggunakan Software Geometer's Sketchpad pada Materi Hubungan Antar Sudut Pada Garis Sejajar Dipotong Garis Lain: Jurusan Matematika FMIPA Unesa, (Online), (<http://ejournal.unesa.ac.id/article/2870/30/article.pdf>), Diakses 29 September 2017).
- Sari A. P. P dan A. Lepiyanto. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Siswa SMS Kelas X pada Materi Fungsi. *Bioedukasi*, (Online), Vol. 7, No 1, (<httpdownload.portalgaruda.orgarticle.phparticle=450261&val=7292&title=PENGEMBANGAN>). Diakses tanggal 29 September 2017).
- Savinainen, A. and Scott, . 2002. *The Force Concept Inventory: A Tool For Monitoring Student Learning*. *Physics Education*, 37 (1), 45-52).
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.